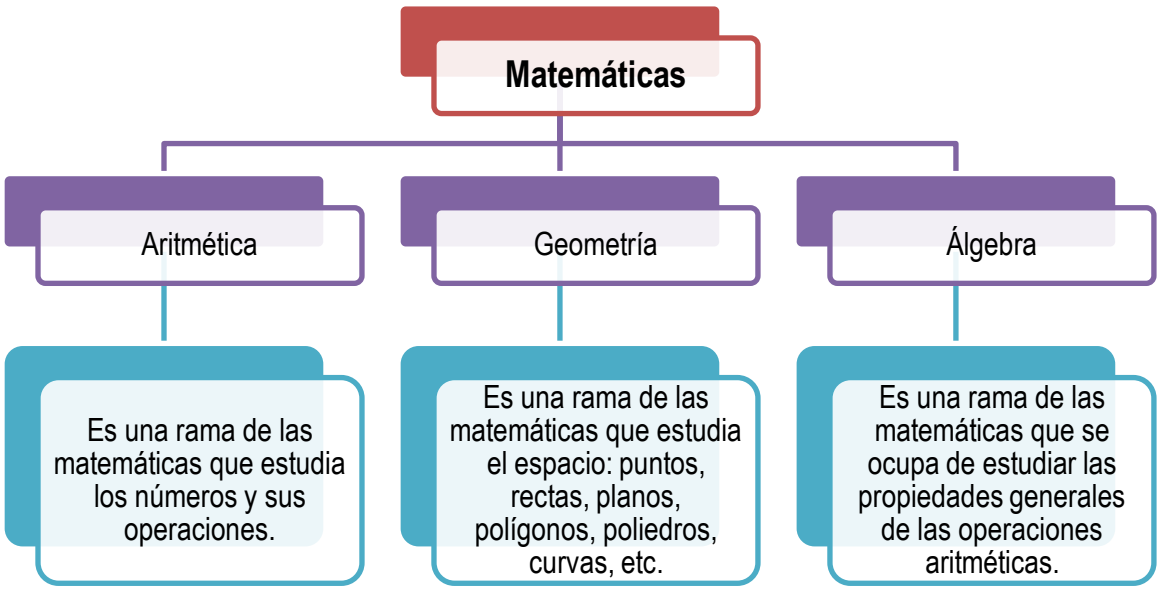


"Las matemáticas es la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamiento, todos sencillos y fáciles" **René Descartes.**

Ejercicio: Escribe lo que significa para ti las matemáticas.

_____

_____

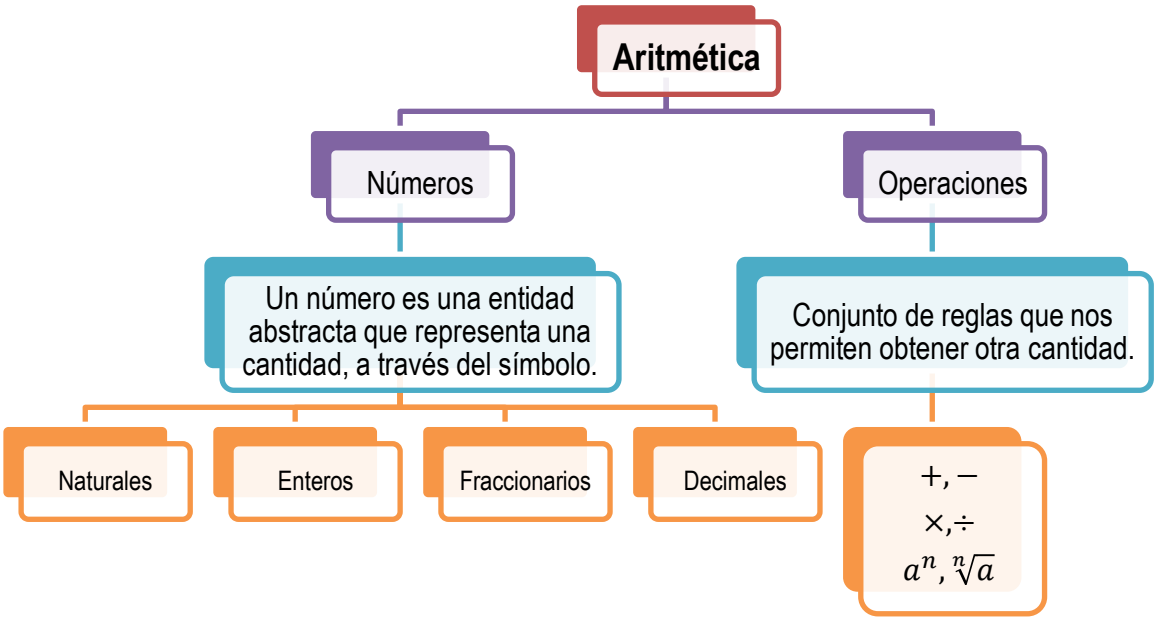


Tabla de lectura y escritura de números														
Billones			Millones						Unidades					
Unidades de billón			Millares de millón			Unidades de millón			Millares			Unidades		
Centenas de billón	Decenas de billón	Unidades de billón	Centenas de millares de millón	Decenas de millares de millón	Unidades de millares de millón	Centenas de millón	Decenas de millón	Unidades de millón	Centenas de millar	Decenas de millar	Unidades de millar	Centenas	Decenas	Unidades

Ejemplo:

										3	4	5	0	4

Treinta y cuatro mil quinientos cuatro

						4	0	5	6	1	4	9	0	3

Cuatrocientos cinco millones seiscientos catorce mil novecientos tres

1	4	6	2	9	2	0	1	5	2	8	0	5	7	4

Ciento cuarenta y seis billones doscientos noventa y dos mil quince millones doscientos ochenta mil quinientos setenta y cuatro

Ejercicio: Escribe los siguientes números con letra.

Número	Lectura de cantidad
35098	
	Un millón mil
7000505	
	Un millón seis mil veinticinco
6808000	
	Tres millones ochocientos
31001001	
	Catorce millones ciento treinta y cuatro
21030200	
	Cuarenta y dos millones ochocientos cinco mil doscientos cuarenta y nueve
402020020	
	Cuatrocientos un millón quinientos setenta mil cuatrocientos treinta y uno
3421034524	
	Cuatro mil y un millón doscientos
1008000301	

Sistema de numeración decimal

Sistema en base 10

El principio de agrupamiento de este sistema es 10, en donde cada 10 unidades se forma otra cantidad.

Posee 10 números

Estos son el: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y su combinación puede formar infinitos números.

Ejercicio: Escribe en los siguientes renglones números formados por las cifras del sistema de numeración decimal.

Valor absoluto

Es el valor real del número, quitandole el lugar que ocupe.

Ejemplo: El valor asoluto de 5 en el número 152 es cinco (5).

Valor posicional

Es el valor que ocupa el número dependiendo del lugar en el que esta.

Ejemplo: El valor relativo de 5 en el número 152 es 50 (cincuenta), porque se encuentra en la posición de las decenas.

Ejercicio: Coloca el valor absoluto y posicional de los siguientes números.

Número	V. Absoluto	V. Posicional
572		
927		
1793		
75249		
137945		

Número	V. Absoluto	V. Posicional
1563982		
92772800		
224834901		
1234002345		
34430672056		

Recta numérica

Es el orden que llevan los números del más pequeño al más grande, se colocan en una linea horizontal.

Ejercicio: Completa las siguientes rectas numéricas.

Antecesor

El antecesor de un número es aquel que se encuentra inmediatamente antes.

Ejemplo: Antecesor de 1524
1523

Sucesor

El sucesor de un número es aquel que se encuentra inmediatamente después.

Ejemplo: Sucesor de 1524
1525

Ejercicio: Escribe el antecesor y sucesor de las siguientes números.

Antecesor	Número	Sucesor
	89	
	99	
	466	
	900	
	1500	
	8670	

Antecesor	Número	Sucesor
	68000	
	87999	
	123872	
	648020	
	1000000	
	9099999	

Mayor que **Menor que** **Igual que**
> **<** **=**

Los números tienen cierto valor dependiendo del orden en el que se encuentren, esto quiere decir que pueden existir números mayores, menores o iguales.

Ejercicio: Completa con <, > o =.

Número	Símbolo	Número
28		35
167		129
389		389
1524		1324

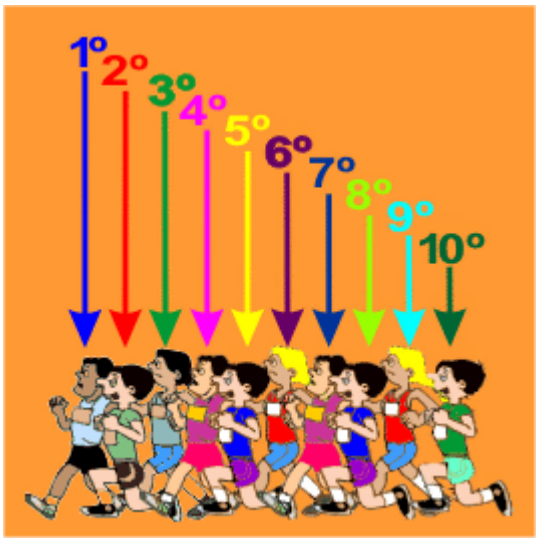
Número	Símbolo	Número
9999		99999
12873		12874
187340		187340
1974782		1974882

Números ordinales

Son aquellos que indican un orden o posición.

Los números ordinales se escriben igual que los números cardinales, pero al final se les pone este signo (°) y se leen de diferente manera.

1°	Primero
2°	Segundo
3°	Tercero
4°	Cuarto
5°	Quinto
6°	Sexto
7°	Séptimo
8°	Octavo
9°	Noveno
10°	Décimo



11°	Undécimo o décimo primero
12°	Duodécimo o décimo segundo
13°	Décimo tercero
14°	Décimo cuarto
15°	Décimo quinto
16°	Décimo sexto
17°	Décimo séptimo
18°	Décimo octavo
19°	Décimo noveno
20°	Vigésimo

30°	Trigésimo
40°	Cuadragésimo
50°	Quincuagésimo
60°	Sexagésimo
70°	Septuagésimo
80°	Octogésimo
90	Nonagésimo
100°	Centésimo

Suma

La suma es la operación matemática que resulta de reunir en una sola varias cantidades. También se conoce a la suma como adición. Las cantidades que se suman se llaman sumandos y el resultado suma o total.

$$\underset{sumando}{5} + \overset{sumando}{7} = \underset{total}{12}$$

Propiedades de la suma

Conmutativa

Cuando se suman dos números, el resultado es el mismo independientemente del orden de los sumandos.

$$a + b = b + a$$
$$7 + 2 = 2 + 7$$
$$9 = 9$$

Asociativa

Cuando se suman tres o más números, el resultado es el mismo independientemente del orden en que se suman los sumandos.

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$
$$(2 + 5) + 7 = 2 + (5 + 7)$$
$$7 + 7 = 2 + 12$$
$$14 = 14$$

Elemento neutro

El 0 es el elemento neutro de la suma porque todo número sumado con él da el mismo número.

$$a + 0 = a$$
$$5 + 0 = 5$$

Ejercicio: Realiza las siguientes sumas.

$12 + 8 =$	$19 + 6 =$	$11 + 8 =$
$12 + 10 =$	$13 + 12 =$	$22 + 14 =$
$29 + 13 =$	$35 + 16 =$	$47 + 19 =$
$31 + 43 =$	$29 + 64 =$	$69 + 36 =$
$81 + 51 =$	$78 + 92 =$	$85 + 97 =$

Ejercicio: Realiza las siguientes sumas.

$22 + 16 =$	$35 + 30 =$	$64 + 44 =$
$65 + 89 =$	$33 + 79 =$	$67 + 79 =$
$268 + 680 =$	$493 + 705 =$	$943 + 935 =$
$488 + 774 =$	$780 + 115 =$	$867 + 562 =$
$1037 + 6731 =$	$4632 + 1228 =$	$7716 + 3324 =$
$3490 + 1652 =$	$8592 + 5381 =$	$9536 + 7572 =$
$55455 + 43424 =$	$93246 + 53520 =$	$83169 + 54955 =$
$32396 + 4464 + 600 + 32 =$	$41297 + 5820 + 942 + 19 =$	$9284 + 6974 + 456 + 43 =$
$71659 + 1126 + 206 + 89 =$	$63966 + 9688 + 871 + 27 =$	$96692 + 6426 + 985 + 34 =$

Ejercicio: Aplica la propiedad conmutativa en las siguientes sumas.

1) $7 + 5 =$

2) $4 + 7 =$

3) $14 + 35 =$

4) $10 + 15 =$

5) $11 + 17 =$

6) $13 + 14 =$

7) $22 + 57 =$

8) $27 + 38 =$

9) $31 + 23 =$

10) $52 + 15 =$

Ejercicio: Aplica la propiedad asociativa en las siguientes sumas.

1) $(12 + 14) + 13 =$

2) $(11 + 15) + 14 =$

3) $(9 + 11) + 5 =$

4) $(15 + 4) + 12 =$

5) $(8 + 12) + 14 =$

6) $(6 + 10) + 4 =$

7) $(13 + 11) + 8 =$

8) $(15 + 7) + 10 =$

9) $(9 + 10) + 8 =$

10) $(12 + 13) + 18 =$

Ejercicio: Aplica la propiedad del elemento neutro en las siguientes sumas.

$17 + __ = 17$

$0 + __ = 15$

$0 + 22 = __$

$32 + __ = 32$

$__ + 0 = 43$

$51 + 0 = __$

$0 + __ = 73$

$85 + __ = 85$

$93 + __ = 93$

$0 + __ = 102$

Ejercicio: Escribe ejemplos de las propiedades de la suma.

Propiedad conmutativa	Propiedad asociativa	Elemento neutro

Resta

Es una operación que consiste en sacar, reducir o separar algo de un todo. También a la resta se le conoce como sustracción. Los elementos de la resta son minuendo, sustraendo y diferencia.

$$\underset{minuendo}{10} - \overset{sustraendo}{3} = 7 \leftarrow diferencia$$

Ejercicio: Realiza las siguientes restas.

$925 - 84 =$	$441 - 83 =$	$783 - 153 =$
$803 - 588 =$	$960 - 488 =$	$851 - 562 =$
$708 - 320 =$	$393 - 183 =$	$929 - 137 =$
$8124 - 6348 =$	$8332 - 1739 =$	$2612 - 590 =$
$9288 - 2412 =$	$7135 - 4054 =$	$9719 - 8988 =$
$5714 - 3484 =$	$7742 - 2688 =$	$8341 - 5736 =$
$5470 - 4974 =$	$8285 - 8083 =$	$9187 - 7211 =$
$9947 - 6477 =$	$81403 - 40990 =$	$96899 - 96868 =$
$71579 - 47312 =$	$58110 - 29699 =$	$90058 - 55746 =$
$545 + 303 - 273 =$	$471 + 281 - 599 =$	$476 + 744 - 745 =$
$798 + 658 - 594 =$	$585 + 753 - 443 =$	$982 + 278 - 467 =$
$289 + 302 - 548 =$	$991 + 689 - 993 =$	$355 + 672 - 730 =$
$739 + 563 - 362 =$	$684 + 880 - 274 =$	$635 + 750 - 333 =$
$9024 + 734 - 651 =$	$5493 + 475 - 532 =$	$6673 + 650 - 490 =$
$3461 - 673 - 146 =$	$9844 - 929 - 365 =$	$5981 - 566 - 753 =$
$4962 - 152 - 426 =$	$6350 - 464 - 140 =$	$8902 - 955 - 462 =$
$2060 - 435 - 291 =$	$8385 - 633 - 858$	$5285 - 809 - 595 =$

Multiplicación

La operación de multiplicar es una suma repetida, en la que uno de los factores indica el número de veces que se repite el otro factor de la suma.

$$15 \times 4 = 60 \rightarrow \underbrace{15 + 15 + 15 + 15}_{sumar\ 4\ veces\ 15} = 60$$

Los términos de la multiplicación se llaman factores y el resultado producto. Los signos de la multiplicación son: $(\times), (\cdot), (*)\ y\ (a)(b)$.

$$\begin{array}{rl} 1\ 5 & \rightarrow factor \\ \times\ \ 4 & \rightarrow factor \\ \hline 6\ 0 & \rightarrow producto \end{array}$$

Propiedades de la multiplicación

Conmutativa

El orden de los factores no altera el producto.

$$a * b = b * a$$
$$7 * 2 = 2 * 7$$
$$14 = 14$$

Asociativa

Podemos agrupar los factores de diversas maneras sin que varíe el producto.

$$(a * b) * c = a * (b * c)$$
$$(2 * 5) * 7 = 2 * (5 * 7)$$
$$10 * 7 = 2 * 35$$
$$70 = 70$$

Distributiva

El producto de un número por una suma es igual que la suma de los productos del número por los sumandos.

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$
$$3 * (5 + 9) = 3 * 5 + 3 * 9$$
$$3 * 14 = 15 + 27$$
$$42 = 42$$

Elemento neutro

El 1 es el elemento neutro de la multiplicación, porque todo número multiplicado por 1 da el mismo número.

$$a * 1 = a$$
$$5 * 1 = 5$$

Ejercicio: Realiza las siguientes multiplicaciones.

$7 \times 9 =$	$6 \times 9 =$	$5 \times 7 =$
$8 \times 5 =$	$14 \times 5 =$	$15 \times 10 =$
$11 \times 5 =$	$13 \times 12 =$	$13 \times 11 =$

Ejercicio: Realiza las siguientes multiplicaciones.

$28 \times 78 =$	$59 \times 13 =$	$26 \times 52 =$
$24 \times 64 =$	$63 \times 27 =$	$85 \times 45 =$
$68 \times 88 =$	$14 \times 47 =$	$59 \times 46 =$
$477 \times 36 =$	$486 \times 95 =$	$883 \times 76 =$
$950 \times 58 =$	$735 \times 87 =$	$645 \times 29 =$
$918 \times 68 =$	$531 \times 78 =$	$851 \times 69 =$
$756 \times 278 =$	$915 \times 339 =$	$597 \times 499 =$
$751 \times 287 =$	$554 \times 670 =$	$243 \times 920 =$
$343 \times 338 =$	$852 \times 639 =$	$271 \times 987 =$
$6498 \times 916 =$	$4755 \times 934 =$	$9834 \times 542 =$
$5845 \times 4327 =$	$9858 \times 8120 =$	$7629 \times 5519 =$

Ejercicio: Aplica la propiedad conmutativa en las siguientes multiplicaciones.

1) $3 \times 7 =$

2) $4 \times 6 =$

3) $9 \times 8 =$

4) $15 \times 7 =$

5) $12 \times 16 =$

6) $15 \times 19 =$

7) $22 \times 14 =$

8) $32 \times 22 =$

9) $41 \times 21 =$

10) $111 \times 12 =$

Ejercicio: Aplica la propiedad asociativa en las siguientes multiplicaciones.

1) $(7 \times 5) \times 9 =$

2) $(8 \times 2) \times 4 =$

3) $(5 \times 9) \times 3 =$

4) $(6 \times 3) \times 7 =$

5) $(11 \times 5) \times 2 =$

6) $(8 \times 4) \times 5 =$

7) $(15 \times 4) \times 12 =$

8) $(13 \times 22) \times 4 =$

9) $(18 \times 15) \times 7 =$

10) $(11 \times 11) \times 11 =$

Ejercicio: Aplica la propiedad distributiva en las siguientes multiplicaciones.

1) $5 \times (14 + 10) =$

2) $7 \times (11 + 13) =$

3) $6 \times (9 + 10) =$

4) $10 \times (15 + 10) =$

5) $10 \times (5 + 15) =$

6) $15 \times (9 + 6) =$

7) $8 \times (12 + 13) =$

8) $8 \times (11 + 15) =$

9) $11 \times (12 + 15) =$

10) $15 \times (11 + 6) =$

Ejercicio: Aplica la propiedad del elemento neutro en las siguientes multiplicaciones.

$7 \times __ = 7$

$15 \times 1 = __$

$__ \times 53 = 53$

$1 \times __ = 85$

$103 \times __ = 103$

$1 \times __ = 12$

$22 \times __ = 22$

$74 \times __ = 74$

$91 \times 1 = __$

$1 \times __ = 147$

Ejercicio: Escribe ejemplos de las propiedades de la multiplicación.

Propiedad conmutativa	Propiedad asociativa	Propiedad distributiva	Elemento neutro

División

La división es la operación matemática inversa a la multiplicación.
Los términos de la división se llaman: dividendo, divisor, cociente y residuo.

$$\begin{array}{r|l} & cociente \\ \hline divisor & dividendo \\ & residuo \end{array}$$

$$\frac{dividendo}{divisor} = cociente$$

$$dividendo \div divisor = cociente$$

El resultado se puede comprobar de la siguiente manera:

$$(cociente \times divisor) + residuo = dividendo$$

Casos particulares de la división

- Todo número dividido entre el mismo número da como resultado 1. — $23/23 = 1$
- Todo número dividido entre la unidad da el mismo número. — $15/1 = 15$
- Al dividir cero entre cualquier número, como resultado cero. — $0/13 = 0$
- La división entre cero no existe. — $5/0 = \otimes$

Ejercicio: Realiza las siguientes divisiones.

$16 \div 4 =$	$24 \div 12 =$	$36 \div 9 =$
$48 \div 24 =$	$54 \div 18 =$	$27 \div 9 =$
$84 \div 12 =$	$70 \div 14 =$	$360 \div 8 =$
$750 \div 6 =$	$1334 \div 23 =$	$3612 \div 43 =$
$4947 \div 51 =$	$22517 \div 89 =$	$41736 \div 74 =$

Ejercicio: Realiza las siguientes divisiones.

$63 \div 3 =$	$56 \div 2 =$	$252 \div 9 =$
$273 \div 21 =$	$781 \div 71 =$	$935 \div 85 =$
$182 \div 13 =$	$270 \div 18 =$	$546 \div 78 =$
$994 \div 71 =$	$378 \div 14 =$	$975 \div 15 =$
$500 \div 25 =$	$748 \div 34 =$	$931 \div 49 =$
$4284 \div 21 =$	$7600 \div 16 =$	$8246 \div 14 =$
$8932 \div 29 =$	$5796 \div 92 =$	$3232 \div 16 =$
$1518 \div 22 =$	$9579 \div 31 =$	$5928 \div 52 =$
$6624 \div 24 =$	$8820 \div 84 =$	$6066 \div 18 =$
$6984 \div 77 =$	$8242 \div 29 =$	$9858 \div 14 =$
$9444 \div 85 =$	$5102 \div 76 =$	$8912 \div 32 =$
$5825 \div 39 =$	$9457 \div 30 =$	$6730 \div 22 =$
$47011 \div 123 =$	$88205 \div 781 =$	$95527 \div 366 =$
$55940 \div 247 =$	$93302 \div 317 =$	$71635 \div 716 =$
$45279 \div 129 =$	$34290 \div 135 =$	$79925 \div 115 =$
$99792 \div 792 =$	$81450 \div 225 =$	$96119 \div 347 =$
$511010 \div 746 =$	$277992 \div 648 =$	$628578 \div 743 =$

Ejercicio: Realiza los siguientes casos particulares de la división.

$9 \div 0 =$	$7 \div 7 =$	$0 \div 12 =$	$5 \div 5 =$
$15 \div 1 =$	$11 \div 0 =$	$9 \div 1 =$	$13 \div 13 =$
$0 \div 8 =$	$15 \div 15 =$	$24 \div 24 =$	$2 \div 0 =$
$18 \div 18 =$	$23 \div 0 =$	$0 \div 13 =$	$28 \div 1 =$
$25 \div 1 =$	$0 \div 19 =$	$31 \div 31 =$	$0 \div 28 =$
$100 \div 100 =$	$0 \div 73 =$	$55 \div 0 =$	$66 \div 1 =$

Problemas de dos o más operaciones.

1. Los alumnos de 6º organizaron un sorteo de fin de curso, vendieron los números del 1 al 23, del 32 al 48, del 54 al 62 y del 67 al 75 a 8 pesos cada uno, ¿Cuánto dinero han recogido?

Datos que me dan: Operación: Solución:

2. Una niña debe a un amigo 48 pesos, para saldar la deuda le da un billete de 20 pesos y 5 lápices de cuatro pesos cada uno, ¿Queda pagada la deuda?

Datos que me dan: Operación: Solución:

3. Un comerciante de madera compra doce árboles a $ 3150 pesos cada uno, paga $ 1840 pesos por hacerlos talar, el transportarlos hasta el almacén le cuesta $ 975 pesos, ¿A qué precio le resulta cada árbol?

Datos que me dan: Operación: Solución:

4. Tengo 585 dulces y 480 bombones para repartir entre 45 niños, ¿Cuántos dulces y cuantos bombones le tocan a cada niño? ¿Cuantos dulces y bombones sobran?

Datos que me dan: Operación: Solución:

5. Óscar tiene un ahorro de 450 pesos, si saca 125 pesos, ¿Cuánto le queda? Con el dinero que sacó se compra tres libretas de 20 pesos y una goma de 15 pesos, ¿Cuánto dinero le sobra ahora? Este dinero que le sobró lo pone de nuevo en su ahorro, ¿Cuánto dinero tiene ahora?

Datos que me dan: Operación: Solución:

6. Un tren ha recorrido 480 km en 6 horas, ¿Cuántos km ha recorrido en una hora? ¿Cuánto tardará en recorrer 240 km?

Datos que me dan: Operación: Solución:

7. En el cumpleaños de Isidro se han repartido 333 caramelos, a cada niño le han tocado 9 caramelos y han sobrado 18, ¿Cuántos niños había en la fiesta?

Datos que me dan: Operación: Solución:

8. Ángela tenía en su agenda 34 números telefónicos y al cambiar de colegio llegaron a ser el triple, en el verano apuntó 12 más y borró 18, ¿Cuántos números telefónicos hay ahora en la agenda de Ángela?

Datos que me dan: Operación: Solución:

9. Marta tenía una colección de 59 piedras, pero ha cambiado 14 de ellos por otros tres más difíciles de conseguir, si guarda los que tiene ahora en cajas de 9, ¿Cuántas cajas utiliza?

Datos que me dan: Operación: Solución:

10. Hace un mes, Antonio tenía en su ahorro 350 pesos, ayer tenía el doble, pero sacó 125 pesos para comprar un libro, ¿Cuánto dinero hay en su ahorro si hoy ha metido 75 pesos?

Datos que me dan: Operación: Solución:

11. En un garrafón había 16 litros de aceite y se han sacado 7 litros, si el precio de un litro de aceite es de 165 pesos, ¿Cuánto cuesta el aceite que queda en el garrafón?

Datos que me dan: Operación: Solución:

12. Una granja tiene 3 gallineros con 87 gallinas cada uno, vamos a ponerlas en jaulas de 9 gallinas para llevarlas a la granja nueva, ¿Cuántas jaulas necesitaremos?

Datos que me dan: Operación: Solución:

13. Un pescador vende 8 kg de pescado a 750 pesos el kg, con el dinero de la venta compra 5 metros de tela, ¿Cuánto cuesta un metro de tela?

Datos que me dan: Operación: Solución:

14. Bruno ha recorrido 12 km, si le quedan tres tramos de 42 km cada uno, ¿Cuántos km recorrerá?

Datos que me dan: Operación: Solución:

15. Antonio y Juan reúnen 496 pesos para hacer un regalo a un amigo, Juan puso 28 pesos más que Antonio, ¿Cuántos pesos ha puesto cada uno?

Datos que me dan: Operación: Solución:

16. Una persona compra 35 rotuladores a 25 pesos cada uno y 35 cuadernos a 15 pesos cada uno, pago con dos billetes de 1000 pesos, ¿Cuánto le devolvieron?

Datos que me dan: Operación: Solución:

17. Mi madre ha comprado 3 botellas de aceite a 160 pesos cada una y 5 litros de leche a 60 pesos cada litro, pagó con un billete de 1000 pesos, ¿Cuánto le devolvieron?

Datos que me dan: Operación: Solución:

18. Carlos tiene 13 hermanos, cada hermano le da 50 pesos en el día de su santo y sus cuatro tíos le dan 150 pesos cada uno, con el dinero que tiene compra pasteles, ¿Cuántos pasteles puede comprar si cada pastel vale 10 pesos?

Datos que me dan: Operación: Solución:

19. Luis compró 8 cuadernos a 25 pesos cada uno y 7 plumas, en total se gastó 298 pesos, ¿Cuánto costó cada pluma?

Datos que me dan: Operación: Solución:

20. Un cartero reparte 115 cartas al día, ¿Cuántas cartas repartiría en dos meses y quince días (considerando que un mes tiene 30 días)?

Datos que me dan: Operación: Solución:

21. Averigua los días que tardaría en ahorrar 500 pesos, a razón de 5 pesos diarios, si ahorro cuatro veces más cada día, ¿Cuántos días tardaría en ahorrar los 500 pesos?

Datos que me dan: Operación: Solución:

22. Tome el ascensor en el 2º piso, subí cinco pisos y luego bajé 3 pisos, a continuación subí ocho pisos y, por fin, bajé dos, ¿En qué piso me encuentro?

Datos que me dan: Operación: Solución:

23. Cuatro familias salen de excursión y han comprado 6 kg de chuletas a 460 pesos, de embutidos fueron 1320 pesos y de bebidas por 736 pesos, ¿Cuánto dinero tiene que poner cada familia?

Datos que me dan: Operación: Solución:

24. Quiero leer 5 libros, cada libro tiene 55 páginas, si leo cada día 11 páginas, ¿Cuántos días necesito para leer los libros?

Datos que me dan: Operación: Solución:

25. Unos pescadores pescaron 63 cangrejos, durante el viaje de regreso a tierra se comieron 9 cangrejos, cuando llegaron al puerto cada pescador se llevó 18 cangrejos, ¿Cuántos pescadores eran?

Datos que me dan: Operación: Solución:

26. Para hacer cometas compramos 5 rollos de hilo, cada rollo costó 63 pesos, también compramos papel, que costó 209 pesos, si todos los gastos los pagamos entre 4 personas, ¿Cuánto le toca pagar a cada persona?

Datos que me dan: Operación: Solución:

27. Juanita ha ahorrado 36 billetes de 100 pesos y 14 de 1000 pesos, ¿Cuánto dinero tiene ahorrado?

Datos que me dan: Operación: Solución:

28. Una secretaria cobra 120 pesos por cada hoja que escribe a computadora, ha copiado el primer día 97 y el segundo otras 27 hojas, ¿Cuánto ha cobrado por los dos días?

Datos que me dan: Operación: Solución:

29. Fernando recogió por la mañana 36 lechugas de un huerto y por la tarde 26, las vende cada una a 43 pesos, ¿Cuánto dinero gano de la venta?

Datos que me dan: Operación: Solución:

30. En una jaula del Zoológico hay 96 monos, si venden 4 monos y nacen 16, ¿Cuántos monos hay ahora en la jaula?

Datos que me dan: Operación: Solución:

31. Un envío de cuadernos ha costado 15000 pesos y está formado por 5 paquetes de 60 cuadernos cada uno, ¿Cuál es el precio de cada cuaderno?

Datos que me dan: Operación: Solución:

32. Por la compra de 30 ovejas y 5 vacas, un ganadero pagó 104500 pesos, cada oveja cuesta 750 pesos, ¿Cuánto cuesta cada vaca?

Datos que me dan: Operación: Solución:

Potencia

Es una operación matemática que puede considerarse un caso particular de la multiplicación, en la que intervienen un determinado número de factores.

$$a^n = b$$

$$a = base \quad ; \quad n = exponente \quad ; \quad b = potencia$$

La base es el número que se va a multiplicar por si misma el número de veces que le indique el exponente.

Ejemplo: $3^6 = 3 * 3 * 3 * 3 * 3 * 3 = 729$

Ejercicio: Completa la siguiente tabla.

Potencia	Base	Exponente	Desarrollo	Valor
2^5	2	5	$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	32
3^4				
			$11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11$	
13^2				
4^4				
	7	3		
5^3				
2^4				
			$26 \times 26 \times 26$	
2^9				
1^{10}				
	3	6		
10^8				
			$6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6$	

Ejercicio: Escribe lo que se te indica.

Potencia	Nombre
6^5	
2^4	
9^6	
10^2	
8^3	
4^7	
3^6	
5^3	
7^2	
12^9	

Nombre	Potencia
Seis elevado a la cuarta	
Tres elevado al cubo	
Ocho elevado a la quinta	
Nueve elevado al cuadrado	
Diez elevado a la doce	
Cinco elevado a la séptima	
Dos elevado a la sexta	
Nueve elevado a la octava	
Siete elevado a la sexta	
Cuatro elevado a la novena	

Ejercicio: Calcula las siguientes operaciones.

$10^5 =$	$12^3 =$	$9^2 =$
$3^5 =$	$2^5 =$	$5^4 =$
$6^4 =$	$8^3 =$	$4^4 =$
$5^2 + 4^3 =$	$5^5 - 3^3 =$	$14^2 + 11^3 =$
$9^3 - 5^4 =$	$6^2 + 8^5 =$	$9^5 - 12^4 =$
$2^9 + 8^4 =$	$5^7 - 13^4 =$	$4^8 + 7^4 =$
$(19 - 17)^2 =$	$(9 + 16)^2 =$	$(20 - 17)^3 =$
$(6 + 11)^3 =$	$(20 - 16)^4 =$	$(11 + 10)^3 =$
$(8 - 6)^6 =$	$(11 + 6)^3 =$	$(11 - 6)^3 =$
$(15 + 9)^2 =$	$(19 - 12)^2 =$	$(11 + 9)^4 =$
$(12 - 6)^3 =$	$(10 + 20)^3 =$	$(11 - 9)^4 =$

Raíz

Extraer la raiz cuadrada de un número consiste en hallar otro número que elevado al cuadrado de el número de la raíz.

$$\sqrt[2]{a} = b$$

$$a = radicando; \quad 2 = indice; \quad b = raiz \quad ; \quad \sqrt{\square} = radical$$

Ejemplo: $\sqrt[2]{36} = 6 \quad ; \quad por\ que\ 6 * 6 = 36$

Ejercicio: Efectúa y halla la raíz cuadrada.

$11^2 =$ ____ $\rightarrow \sqrt[2]{121} =$ ____	$15^2 =$ ____ $\rightarrow \sqrt[2]{\quad} =$ ____
$40^2 =$ ____ $\rightarrow \sqrt[2]{\quad} =$ ____	$12^2 =$ ____ $\rightarrow \sqrt[2]{\quad} =$ ____
$13^2 =$ ____ $\rightarrow \sqrt[2]{\quad} =$ ____	$14^2 =$ ____ $\rightarrow \sqrt[2]{\quad} =$ ____
$16^2 =$ ____ $\rightarrow \sqrt[2]{\quad} =$ ____	$24^2 =$ ____ $\rightarrow \sqrt[2]{\quad} =$ ____
$36^2 =$ ____ $\rightarrow \sqrt[2]{\quad} =$ ____	$18^2 =$ ____ $\rightarrow \sqrt[2]{\quad} =$ ____

Ejercicio: Halla la raíz cuadrada.

$\sqrt[2]{81} =$	$\sqrt[2]{16} =$	$\sqrt[2]{49} =$	$\sqrt[2]{4} =$
$\sqrt[2]{25} =$	$\sqrt[2]{9} =$	$\sqrt[2]{36} =$	$\sqrt[2]{64} =$
$\sqrt[2]{100} =$	$\sqrt[2]{121} =$	$\sqrt[2]{169} =$	$\sqrt[2]{225} =$
$\sqrt[2]{484} =$	$\sqrt[2]{196} =$	$\sqrt[2]{144} =$	$\sqrt[2]{361} =$
$\sqrt[2]{289} =$	$\sqrt[2]{400} =$	$\sqrt[2]{256} =$	$\sqrt[2]{324} =$

Ejercicio: Halla la raíz y el residuo de los siguientes ejercicios.

$$\begin{array}{r|l} \sqrt[2]{30} & 5 \rightarrow \text{raíz} \\ -25 & \\ \hline 5 \rightarrow \text{residuo} & \end{array}$$

$\sqrt[2]{27} =$; $r = 2$	$\sqrt[2]{95} =$; $r =$	$\sqrt[2]{69} =$; $r =$
$\sqrt[2]{39} =$; $r =$	$\sqrt[2]{58} =$; $r =$	$\sqrt[2]{123} =$; $r =$
$\sqrt[2]{78} =$; $r =$	$\sqrt[2]{229} =$; $r =$	$\sqrt[2]{18} =$; $r =$
$\sqrt[2]{71} =$; $r =$	$\sqrt[2]{36} =$; $r =$	$\sqrt[2]{105} =$; $r =$
$\sqrt[2]{150} =$; $r =$	$\sqrt[2]{56} =$; $r =$	$\sqrt[2]{635} =$; $r =$

Ejercicio: Halla el radicando de las siguientes raíces.

Raíz	Residuo	Radicando
11	5	$11 \times 11 + 5 = 121 + 5 = 126$
9	15	
22	3	
13	24	
25	40	
15	4	
12	6	
16	12	
19	9	
22	15	
25	12	

Fracciones

Es una expresión que representa una o varias partes de la unidad.

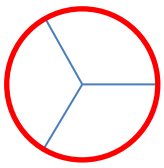
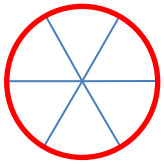
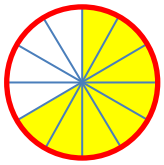
Numerador y Denominador

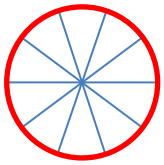
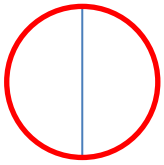
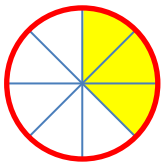
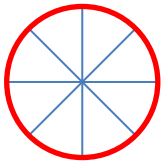
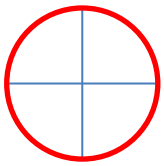
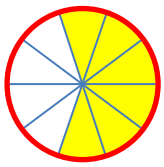
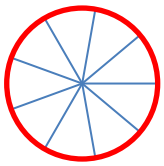
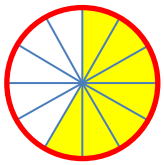
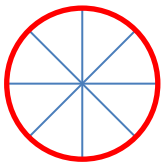
El **denominador** indica en cuantas partes se divide la unidad y el **numerador** indica cuantas partes se toman de la unidad.

Tipos de fracciones

- **Propia**
  - El numerador es más pequeño que el denominador.
  - $\frac{1}{3}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}$
- **Impropia**
  - El numerador es más grande o igual que el denominador.
  - $\frac{7}{3}, \frac{9}{4}, \frac{11}{6}$
- **Mixta**
  - Se conforma por una parte entera y una fracción propia.
  - $2\frac{1}{4}, 4\frac{3}{7}, 6\frac{1}{2}$

Ejercicio: Completa la siguiente tabla, toma en cuenta el dato que se te proporciona.

Representación grafica	Representación numérica	Recta numérica	Como se lee
	$\frac{2}{3}$	0 — 1	
		0 — 1	*cinco sextos*
		0 — 1	

Representación grafica	Representación numérica	Recta numérica	Como se lee
	$\frac{7}{10}$	0 1	
		0 1	*un medio*
		0 1	
	$\frac{6}{8}$	0 1	
		0 1	*tres cuartos*
		0 1	
	$\frac{5}{9}$	0 1	
		0 1	
	$\frac{3}{8}$	0 1	

Ejercicio: Identifica las siguientes fracciones.

Fracción	Tipo de fracción	Fracción	Tipo de fracción
$\frac{4}{32}$			*Fracción impropia*
$\frac{11}{2}$		$\frac{13}{15}$	
	Fracción mixta	$2\frac{1}{8}$	
$\frac{3}{8}$		$\frac{5}{2}$	
$2\frac{1}{3}$			*Fracción propia*
$\frac{7}{2}$		$4\frac{5}{17}$	
$\frac{20}{9}$		$\frac{9}{13}$	
	Fracción propia	$3\frac{4}{11}$	
$5\frac{5}{6}$		$\frac{18}{19}$	
$\frac{2}{3}$			*Fracción mixta*
	Fracción mixta	$\frac{9}{13}$	
$\frac{1}{2}$		$3\frac{4}{7}$	
$\frac{8}{5}$		$\frac{16}{7}$	
$\frac{8}{3}$			*Fracción impropia*
$\frac{5}{9}$		$\frac{7}{9}$	
	Fracción propia	$2\frac{6}{5}$	

Fracciones equivalentes

Si a una fracción multiplicamos o dividimos su numerador y denominador por el mismo número obtenemos una fracción equivalente.

$$\frac{2}{3}\frac{\times 4}{\times 4}=\frac{8}{12}$$

$$\frac{18}{21}\frac{\div 3}{\div 3}=\frac{6}{7}$$

Comprobación de fracciones equivalentes

Para que verifiquemos que son fracciones equivalentes debemos realizar el producto cruzado entre las dos fracciones.

$$\frac{2}{3}=\frac{8}{12}$$

$$3\times 8=2\times 12$$

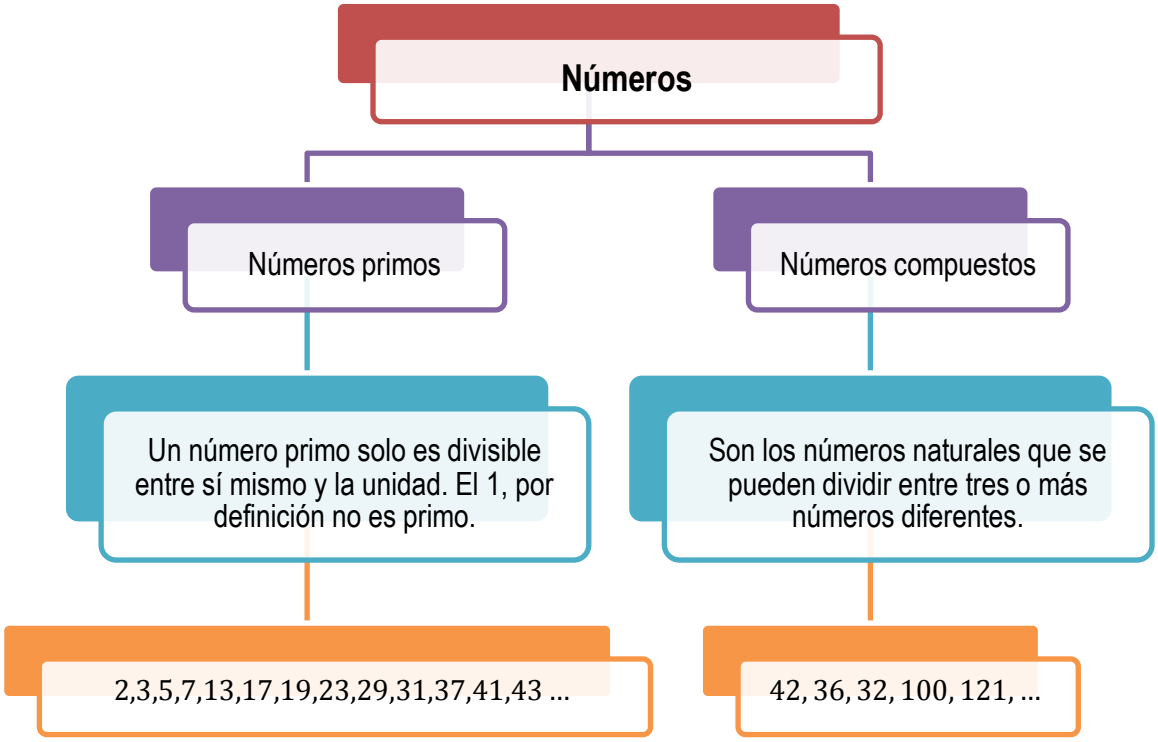
$$24=24$$

Ejercicio: Comprueba que cada una de las siguientes fracciones son equivalentes.

$\frac{2}{1}\ y\ \frac{6}{3}$	$\frac{56}{20}\ y\ \frac{14}{5}$	$\frac{5}{3}\ y\ \frac{30}{18}$	$\frac{4}{3}\ y\ \frac{5}{4}$	$\frac{1}{8}\ y\ \frac{2}{16}$
$\frac{7}{8}\ y\ \frac{8}{7}$	$\frac{7}{2}\ y\ \frac{56}{16}$	$\frac{4}{16}\ y\ \frac{1}{4}$	$\frac{25}{15}\ y\ \frac{5}{3}$	$\frac{32}{10}\ y\ \frac{16}{5}$
$\frac{3}{6}\ y\ \frac{2}{4}$	$\frac{7}{5}\ y\ \frac{5}{4}$	$\frac{3}{2}\ y\ \frac{6}{4}$	$\frac{1}{5}\ y\ \frac{4}{20}$	$\frac{4}{5}\ y\ \frac{12}{15}$

Ejercicio: Completa las siguientes fracciones para que sean equivalentes.

$\frac{21}{9}=\frac{7}{\ }$	$\frac{\ }{5}=\frac{42}{15}$	$\frac{4}{\ }=\frac{60}{15}$	$\frac{\ }{3}=\frac{10}{15}$	$\frac{35}{\ }=\frac{7}{3}$
$\frac{\ }{5}=\frac{34}{10}$	$\frac{\ }{20}=\frac{8}{5}$	$\frac{36}{\ }=\frac{12}{5}$	$\frac{15}{6}=\frac{5}{\ }$	$\frac{13}{3}=\frac{52}{\ }$
$\frac{\ }{12}=\frac{5}{6}$	$\frac{\ }{4}=\frac{35}{20}$	$\frac{7}{2}=\frac{42}{\ }$	$\frac{\ }{2}=\frac{35}{14}$	$\frac{10}{20}=\frac{\ }{2}$
$\frac{\ }{2}=\frac{35}{10}$	$\frac{\ }{3}=\frac{40}{15}$	$\frac{44}{\ }=\frac{11}{3}$	$\frac{5}{9}=\frac{\ }{18}$	$\frac{\ }{3}=\frac{55}{15}$



Ejercicio: Completa la siguiente Criba de Eratóstenes.

- Tacha el número 1 por ser el elemento unitario.
- Tacha los múltiplos del siguiente número, sin tachar el 2.
- Tachar los múltiplos del siguiente número, sin tachar el 3.
- Tachar los múltiplos del siguiente número, sin tachar el 5.
- Tachar los múltiplos del siguiente número, sin tachar el 7.
- Tachar los múltiplos del siguiente número, sin tachar el 11.
- Tachar los múltiplos del siguiente número, sin tachar el 13.

Ejercicio: De los siguientes números coloca una P si es número primo o una C si es número compuesto.

6 ( )	82 ( )	75 ( )	7 ( )	31 ( )	69 ( )	67 ( )
23 ( )	91 ( )	13 ( )	49 ( )	55 ( )	43 ( )	85 ( )

Simplificación de fracciones

La simplificación es llevar la fracción a su mínima expresión. Para simplificar se divide el numerador y el denominador por el mayor número que divida a los dos exactamente.

$$\frac{4 \div 2}{8 \div 2} = \frac{2 \div 2}{4 \div 2} = \frac{1}{2}$$

Divisibilidad.

- 2: si la última cifra es número par o cero.

Ejemplo:

264

La última cifra es par

- 6: si es divisible entre 2 y 3.

Ejemplo:

15234

última cifra par

$$\begin{array}{r} 1 \\ 5 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ \hline 15 \end{array}$$

es multiplo de 3 → 15

- 3: si la suma de sus cifras es múltiplo de 3.

Ejemplo:

567

$5 + 6 + 7 = 15$

15 es un multiplo de 3

- 8: si las tres últimas cifras forman un múltiplo de 8.

Ejemplo:

3024

24 es múltiplo de 8

- 4: si las dos últimas cifras es múltiplo de 4.

Ejemplo:

$$4332$$

$$32\ es\ un\ múltiplo\ de\ 4$$

- 9: si la suma de las cifras es múltiplo de 9.

Ejemplo:

$$2574$$

$$2+5+7+4=18$$

$$18\ es\ múltiplo\ de\ 9$$

- 5: si la última cifra es 0 o 5.

Ejemplo:

$$15230 \qquad 12735$$

$$última\ cifra\ 0\ o\ 5$$

- 10: si la última cifra es 0.

Ejemplo:

$$30320$$

$$La\ última\ cifra\ es\ 0$$

Ejercicio: Identifica los divisores de los siguientes números.

Número	Entre 2	Entre 3	Entre 4	Entre 5	Entre 6	Entre 8	Entre 9	Entre 10
144	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
72								
105								
130								
294								
225								
435								
798								
840								
945								
2310								
3675								
2376								

Descomposición de un número en sus factores primos.

"Descomponer en primos" es averiguar qué números primos tienes que multiplicar juntos para obtener el número original. Para obtenerlo, se divide el número entre el menor divisor primo posible, el cociente que se obtiene se vuelve a dividir entre el menor divisor primo posible, y así hasta que el cociente sea 1.

12	2
6	2
3	3
1	

$$2 \times 2 \times 3$$
$$= 4 \times 3$$
$$= 12$$

72	2
36	2
18	2
9	3
3	3
1	

$$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$$
$$= 4 \times 2 \times 3 \times 3$$
$$= 8 \times 3 \times 3$$
$$= 24 \times 3$$
$$= 72$$

540	2
270	2
135	5
27	3
9	3
3	3
1	

$$2 \times 2 \times 5 \times 3 \times 3 \times 3$$
$$= 4 \times 5 \times 3 \times 3 \times 3$$
$$= 20 \times 3 \times 3 \times 3$$
$$= 60 \times 3 \times 3$$
$$= 180 \times 3$$
$$= 540$$

Ejercicio: Descompone en sus factores primos los siguientes números.

24	84	125	156

300

384

405

546

840

945

Ejercicio: Simplifica las siguientes fracciones hasta su mínima expresión.

$\frac{3}{12}=$	$\frac{14}{21}=$	$\frac{10}{55}=$	$\frac{16}{34}=$	$\frac{15}{51}=$
$\frac{10}{45}=$	$\frac{8}{32}=$	$\frac{15}{21}=$	$\frac{12}{27}=$	$\frac{10}{36}=$
$\frac{15}{42}=$	$\frac{8}{58}=$	$\frac{6}{39}=$	$\frac{10}{52}=$	$\frac{14}{46}=$
$\frac{18}{60}=$	$\frac{15}{45}=$	$\frac{14}{49}=$	$\frac{12}{42}=$	$\frac{8}{14}=$
$\frac{4}{6}=$	$\frac{5}{25}=$	$\frac{15}{25}=$	$\frac{20}{56}=$	$\frac{8}{36}=$
$\frac{12}{52}=$	$\frac{10}{50}=$	$\frac{3}{9}=$	$\frac{3}{18}=$	$\frac{15}{33}=$

Transformar fracciones

Fracción Impropia a Mixta

$$\frac{a}{b} = c\frac{d}{b}$$

$$\begin{array}{r} c \\ b\,\overline{|\,a\,} \\ d \end{array}$$

$$\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3} \qquad \begin{array}{r} 2 \\ 3\,\overline{|\,7\,} \\ 1 \end{array}$$

Fracción Mixta a Impropia

$$a\frac{b}{c} = \frac{a \times c + b}{c}$$

$$3\frac{5}{9} = \frac{3 \times 9 + 5}{9} = \frac{27 + 5}{9} = \frac{32}{9}$$

Ejercicio: Transforma las siguientes fracciones.

Impropia a mixta		Mixta a impropia	
$\frac{17}{14} =$	$\frac{30}{7} =$	$7\frac{1}{2} =$	$16\frac{3}{4} =$
$\frac{53}{8} =$	$\frac{34}{16} =$	$5\frac{3}{8} =$	$7\frac{5}{11} =$
$\frac{19}{8} =$	$\frac{23}{6} =$	$13\frac{1}{9} =$	$3\frac{1}{7} =$
$\frac{38}{5} =$	$\frac{39}{12} =$	$4\frac{12}{17} =$	$8\frac{5}{12} =$
$\frac{23}{9} =$	$\frac{43}{6} =$	$7\frac{4}{13} =$	$12\frac{2}{9} =$
$\frac{19}{2} =$	$\frac{37}{15} =$	$5\frac{9}{10} =$	$6\frac{1}{5} =$
$\frac{41}{18} =$	$\frac{53}{14} =$	$13\frac{4}{13} =$	$10\frac{2}{15} =$
$\frac{57}{5} =$	$\frac{41}{4} =$	$3\frac{8}{9} =$	$7\frac{2}{17} =$

Operaciones con fracciones

Suma con igual denominador

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b}$$

$$\frac{3}{7}+\frac{2}{7}=\frac{3+2}{7}=\frac{5}{7}$$

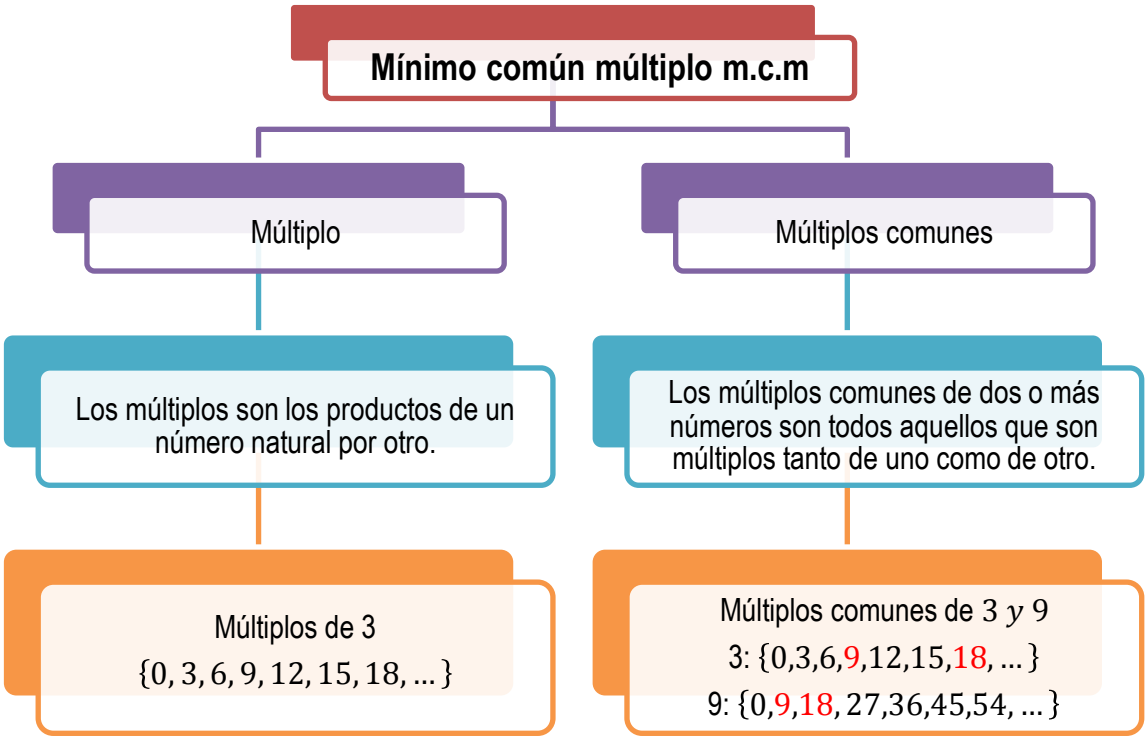
Resta con igual denominador

$$\frac{a}{b}-\frac{c}{b}=\frac{a-c}{b}$$

$$\frac{5}{7}-\frac{3}{7}=\frac{5-3}{7}=\frac{2}{7}$$

Ejercicio: Resuelve las siguientes sumas y restas con igual denominador.

Suma		Restas	
$\frac{4}{12}+\frac{3}{12}=$	$\frac{1}{11}+\frac{9}{11}=$	$\frac{5}{8}-\frac{3}{8}=$	$5\frac{1}{12}-\frac{7}{12}=$
$3\frac{3}{8}+5\frac{2}{8}=$	$1\frac{7}{12}+\frac{10}{12}=$	$1-\frac{4}{11}=$	$3\frac{2}{9}-\frac{4}{9}=$
$\frac{7}{9}+5=$	$4\frac{6}{10}+\frac{2}{10}=$	$5\frac{6}{8}-3\frac{4}{8}=$	$3\frac{7}{10}-1\frac{1}{10}=$
$2\frac{2}{3}+\frac{7}{3}=$	$4\frac{1}{4}+5\frac{2}{4}=$	$5\frac{2}{5}-\frac{21}{5}=$	$5\frac{3}{7}-1\frac{4}{7}=$
$4+2\frac{4}{7}=$	$1\frac{1}{12}+\frac{11}{12}=$	$\frac{20}{8}-\frac{3}{8}=$	$3\frac{3}{9}-3\frac{2}{9}=$
$1\frac{4}{7}+\frac{3}{7}=$	$\frac{4}{10}+3\frac{7}{10}=$	$1\frac{4}{12}-\frac{9}{12}=$	$3\frac{3}{11}-\frac{7}{11}=$
$\frac{12}{5}+1\frac{3}{5}=$	$1\frac{3}{8}+1\frac{6}{8}=$	$2\frac{8}{10}-2\frac{4}{10}=$	$2\frac{4}{6}-\frac{2}{6}=$
$\frac{5}{6}+5\frac{1}{6}=$	$\frac{4}{7}+1=$	$5\frac{6}{11}-5\frac{2}{11}=$	$2\frac{1}{8}-1\frac{5}{8}=$
$4\frac{2}{4}+\frac{10}{4}=$	$\frac{5}{12}+4\frac{9}{12}=$	$3\frac{4}{9}-\frac{6}{9}=$	$1\frac{5}{7}-\frac{5}{7}=$
$2\frac{1}{9}+1\frac{7}{9}=$	$\frac{1}{8}+\frac{5}{8}=$	$5\frac{2}{6}-4\frac{1}{6}=$	$2\frac{2}{10}-\frac{9}{10}=$



Ejemplo: Escribe los 6 primeros múltiplos.

2 →_____	7 →_____	11 →_____
15 →_____	18 →_____	23 →_____
32 →_____	40 →_____	65 →_____
73 →_____	77 →_____	83 →_____
95 →_____	100 →_____	115 →_____

Ejemplo: Rodea el número que no sea múltiplo del primero.

5 → 0,5,12,15,20	4 → 0,4,8,10,16	6 → 0,6,12,15,24
10 → 0,5,20,30,40	12 → 0,12,24,34,36,48	21 → 0,21,40,42,63,84
27 → 0,27,54,81,105,135	36 → 0,37,74,111,147	59 → 1,59,118,177,236
43 → 0,43,86,130,172	28 → 0,28,66,84,112	61 → 0,61,122,173,244
73 → 0,73,146,229,292	82 → 0,82,164,246,338	101 → 0,101,203,303,404

Ejemplo: Escribe los 12 primeros múltiplos y subraya los múltiplos comunes.

1.	$3 \rightarrow 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33$ $6 \rightarrow 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66$
2.	$2 \rightarrow$ _____ $5 \rightarrow$ _____
3.	$4 \rightarrow$ _____ $6 \rightarrow$ _____
4.	$5 \rightarrow$ _____ $10 \rightarrow$ _____
5.	$2 \rightarrow$ _____ $7 \rightarrow$ _____
6.	$3 \rightarrow$ _____ $5 \rightarrow$ _____
7.	$5 \rightarrow$ _____ $7 \rightarrow$ _____
8.	$10 \rightarrow$ _____ $12 \rightarrow$ _____
9.	$9 \rightarrow$ _____ $12 \rightarrow$ _____
10.	$4 \rightarrow$ _____ $12 \rightarrow$ _____

Para calcular el mínimo común múltiplo de varios números se descomponen simultáneamente en factores primos hasta que el cociente sea 1, si alguno de los números no es divisible entre el factor dado, se baja y se continua hasta encontrar el factor primo que lo divida.

28	42	2
14	21	2
7	21	3
7	7	7
1	1	

$2 \times 2 \times 3 \times 7 = 84$

$Por\ lo\ tanto\ el\ m.c.m.(28,42) = 84$

25	10	150	2
25	5	75	3
25	5	25	5
5	1	5	5
1	1	1	

$2 \times 3 \times 5 \times 5 = 150$

$Por\ lo\ tanto\ el\ m.c.m.(25,10,150) = 150$

Ejemplo: Calcula el m.c.m. de los siguientes números.

28 42

18 45

27 16

25 30

36 48

15 45

108 72

26 20 90

45 54 60

28 35 63

20 30 50

72 60 54

220 275 1925

605 1925 2695

Operaciones con fracciones

Suma con diferente denominador

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{a\times d+c\times b}{b\times d}$$

$$\frac{3}{2}+\frac{4}{5}=\frac{3\times 5+4\times 2}{2\times 5}$$
$$=\frac{15+8}{10}=\frac{23}{10}$$

Resta con diferente denominador

$$\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{a\times d-c\times d}{b\times d}$$

$$\frac{3}{5}-\frac{1}{9}=\frac{3\times 9-1\times 5}{5\times 9}$$
$$=\frac{27-5}{45}=\frac{22}{45}$$

Ejercicio: Resuelve las siguientes sumas y restas con diferente denominador.

Suma		Resta	
$\frac{4}{12}+\frac{5}{9}=$	$\frac{1}{5}+\frac{3}{11}=$	$\frac{5}{8}-\frac{6}{10}=$	$\frac{4}{6}-\frac{5}{9}=$
$\frac{4}{7}+\frac{2}{6}=$	$\frac{2}{3}+\frac{8}{9}=$	$\frac{2}{4}-\frac{4}{10}=$	$\frac{5}{6}-\frac{6}{8}=$
$\frac{1}{7}+\frac{1}{3}=$	$\frac{3}{8}+\frac{4}{7}=$	$\frac{5}{11}-\frac{2}{8}=$	$\frac{2}{4}-\frac{1}{5}=$
$\frac{1}{4}+\frac{2}{7}=$	$\frac{3}{6}+\frac{2}{11}=$	$\frac{3}{9}-\frac{2}{10}=$	$\frac{4}{5}-\frac{7}{9}=$
$1\frac{3}{8}+\frac{1}{3}=$	$\frac{2}{5}+1\frac{1}{7}=$	$1\frac{5}{12}-\frac{1}{6}=$	$\frac{30}{7}-2\frac{1}{5}=$
$3\frac{3}{4}+8\frac{4}{5}=$	$6\frac{7}{11}+\frac{9}{12}=$	$\frac{53}{10}-3\frac{2}{8}=$	$3\frac{4}{8}-\frac{4}{12}=$
$\frac{6}{8}+1\frac{5}{10}=$	$5\frac{1}{5}+8\frac{4}{9}=$	$8\frac{5}{9}-\frac{4}{7}=$	$4\frac{8}{3}-1\frac{2}{10}=$
$5\frac{1}{9}+\frac{3}{6}=$	$2\frac{3}{8}+4\frac{6}{7}=$	$5\frac{3}{6}-2\frac{8}{11}=$	$4\frac{2}{5}-\frac{7}{10}=$

Suma y resta de fracciones con diferente denominador (utilizando el m.c.m.):

Se obtiene el común denominador o mínimo común múltiplo de los denominadores, el cual se divide entre cada uno de los denominadores y el resultado se multiplica por su respectivo numerador, los números que se obtienen se suman o se restan, según sea el caso.

$$\frac{2}{3}+\frac{5}{4}-\frac{1}{6}=$$

3	4	6	2
3	2	3	2
3	1	3	3
1	1	1	

Por lo tanto: $m.c.m.(3,4,6) = 2 \times 2 \times 3 = 4 \times 3 = 12$

$$\times\frac{2}{3}+\times\frac{5}{4}-\times\frac{1}{6}=\frac{2(4)\ +\ 5(3)\ -\ 1(2)}{12}=\frac{8+15-2}{12}=\frac{21}{12}=\frac{7}{4}$$

$\div$

$\div$

$\div$

Ejercicio: Resuelve las siguientes sumas y restas con diferente denominador (utilizando el m.c.m.).

$\frac{2}{3}+\frac{5}{6}-\frac{1}{12}=$	$\frac{11}{15}-\frac{7}{13}+\frac{3}{10}=$	$\frac{3}{4}+\frac{5}{8}-\frac{7}{12}=$
$\frac{7}{5}+\frac{8}{35}-\frac{9}{21}=$	$\frac{4}{5}-\frac{1}{6}-\frac{1}{3}=$	$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}=$
$\frac{3}{4}+\frac{1}{3}-\frac{1}{10}=$	$7\frac{1}{2}-1\frac{2}{5}+\frac{9}{10}=$	$3+\frac{2}{5}-\frac{1}{4}=$
$3\frac{1}{2}-2\frac{1}{3}+1\frac{1}{4}=$	$2\frac{1}{4}+3\frac{1}{3}+1\frac{1}{6}=$	$4\frac{2}{3}-3\frac{1}{6}+2=$
$6+1\frac{1}{3}-\frac{2}{5}=$	$3+\frac{3}{5}-\frac{1}{8}=$	$\frac{7}{20}+3\frac{1}{16}-2\frac{1}{5}=$
$16\frac{1}{3}-14\frac{2}{5}+2\frac{2}{9}=$	$12-\frac{1}{8}-\frac{3}{24}=$	$15-3\frac{3}{5}-4\frac{3}{10}=$

Problemas de suma y resta de fracciones.

1.- Julia corrió $\frac{1}{4}$ de kilometro el primer día de entrenamiento, el segundo día corrió $\frac{1}{4}$ de kilometro y el tercer día corrió $\frac{3}{4}$ de kilómetro, ¿Cuántos kilómetros corrió?

Datos que me dan: Operación: Solución:

2.- Elena utiliza $\frac{3}{4}$ de taza de azúcar para hacer un pastel, luego utiliza $\frac{1}{2}$ taza más para otra receta, ¿Qué cantidad de azúcar utilizo en total?

Datos que me dan: Operación: Solución:

3.- Pablo distribuyo su sueldo de la siguiente forma: $\frac{2}{3}$ para pagar la mensualidad de su auto y $\frac{1}{12}$ más para pagar la mensualidad de una cámara fotográfica que compro, ¿Qué fracción de su sueldo utilizo para efectuar sus pagos?

Datos que me dan: Operación: Solución:

4.- En una panadería se producen 200 bolillos, se surte a dos restaurantes y al público en general, el primer restaurante compra 60 bolillos, el segundo 80 y el resto es para el público, ¿Qué fracción de los bolillos producidos compran los restaurantes?

Datos que me dan: Operación: Solución:

5.- Ahorre $5500 en el banco, si retiro una quinta parte del ahorro, ¿Cuánto dinero me quedara en el banco?

Datos que me dan: Operación: Solución:

6.- Para la hechura de un traje se cuenta con un corte de tela de 4 m, para hacer el pantalón se utilizan $1\frac{1}{4}$ m, para el saco, $1\frac{7}{8}$ m y para el chaleco $\frac{1}{4}$ m, ¿Cuánta tela sobra?

Datos que me dan: Operación: Solución:

7.- En mi grupo se destinaron $\frac{3}{8}$ del espacio del periódico mural para noticias internacionales, $\frac{2}{8}$ para noticias nacionales y el resto se dejó para actividades recreativas, ¿Qué parte del mural corresponde a estas últimas?

Datos que me dan: Operación: Solución:

8.- En la escuela se desarrollan las actividades de acuerdo con el siguiente horario: clases en las primeras $2\frac{1}{2}$ horas, $\frac{1}{2}$ hora de recreo y clases en las últimas $2\frac{1}{4}$ horas, si las clases inician a las 8:00, ¿A qué hora es la salida de la escuela?

Datos que me dan: Operación: Solución:

9.- Javier tiene $1\frac{1}{2}$ kg de harina y ocupa $\frac{3}{4}$ kg para hacer tortillas, ¿Cuánta harina le falta para preparar un pastel si requiere 1 kg de harina?

Datos que me dan: Operación: Solución:

Operaciones con fracciones

Multiplicación

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

$$\frac{6}{11} \times \frac{4}{3} = \frac{6 \times 4}{11 \times 3} = \frac{24}{33} = \frac{8}{11}$$

División

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{9} = \frac{3 \times 9}{4 \times 1} = \frac{27}{4}$$

Ejercicio: Realiza las siguientes multiplicaciones y divisiones de fracciones.

Multiplicación		División	
$\frac{5}{6} \times \frac{7}{10} =$	$\frac{1}{12} \times \frac{2}{9} =$	$\frac{4}{7} \div \frac{4}{5} =$	$\frac{3}{4} \div \frac{1}{3} =$
$\frac{2}{7} \times 1\frac{1}{6} =$	$6\frac{3}{4} \times \frac{7}{10} =$	$8\frac{2}{9} \div \frac{8}{9} =$	$1\frac{4}{5} \div \frac{7}{8} =$
$5\frac{1}{2} \times \frac{3}{5} =$	$\frac{2}{3} \times 3\frac{4}{5} =$	$\frac{3}{8} \div 5\frac{7}{11} =$	$\frac{1}{8} \div 2\frac{9}{10} =$
$2\frac{1}{10} \times 3\frac{3}{5} =$	$8\frac{7}{12} \times 4\frac{1}{9} =$	$\frac{2}{9} \div \frac{5}{6} =$	$8\frac{7}{10} \div \frac{2}{3} =$
$3 \times 2\frac{1}{3} =$	$\frac{1}{6} \times 2\frac{5}{11} =$	$8\frac{1}{6} \div 7\frac{3}{10} =$	$\frac{1}{6} \div 5\frac{7}{11} =$
$\frac{2}{3} \times 4 =$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{9} =$	$7 \div \frac{1}{2} =$	$3\frac{1}{5} \div 7 =$
$\frac{7}{10} \times 4\frac{1}{2} =$	$4 \times \frac{1}{4} =$	$3\frac{1}{3} \div 4\frac{1}{3} =$	$8\frac{2}{3} \div 1\frac{1}{3} =$
$8\frac{5}{7} \times \frac{4}{9} =$	$6\frac{1}{2} \times 2 =$	$5\frac{1}{2} \div 4 =$	$6\frac{3}{4} \div 3\frac{4}{5} =$
$4 \times \frac{3}{10} =$	$\frac{4}{9} \times 6\frac{5}{6} =$	$\frac{2}{11} \div \frac{1}{2} =$	$4\frac{1}{3} \div 8 =$

Problemas de multiplicación de fracciones.

1.- Para prepararle la mamila a su bebé, Marcela ocupa los $\frac{3}{4}$ de capacidad de la mamila, que es de $\frac{1}{5}$ de litro, ¿Qué fracción de litro de leche prepara Marcela?

Datos que me dan: Operación: Solución:

2.- Ricardo pasa $\frac{1}{3}$ del día en la escuela, de esa parte, $\frac{7}{8}$ está en el salón de clases, y el resto está en recreo, ¿Qué fracción del día pasa Ricardo en el salón de clases?

Datos que me dan: Operación: Solución:

3.- Un panadero ocupa $\frac{3}{10}$ de un saco de harina al día, si los $\frac{3}{4}$ de la harina la usa para preparar pan, ¿Qué fracción del saco de harina utiliza el cocinero para hacer pan diariamente?

Datos que me dan: Operación: Solución:

4.- Daniela demora $\frac{3}{5}$ de hora en llegar al colegio, de este tiempo, $\frac{1}{4}$ camina y $\frac{3}{4}$ anda en bus, ¿Qué fracción de hora camina Daniela desde su casa al colegio?

Datos que me dan: Operación: Solución:

5.- Javier quiere ser pianista, él permanece despierto $\frac{3}{4}$ partes del día y dedica $\frac{2}{9}$ del tiempo que está despierto a practicar piano, ¿Qué fracción del día toca el piano Javier?

Datos que me dan: Operación: Solución:

Problemas de división de fracciones.

1.- Si Anita reparte $\frac{3}{4}$ de un pastel en partes iguales entre sus 3 hijos, ¿Qué fracción del pastel le corresponde a cada niño?

Datos que me dan: Operación: Solución:

2.- Don Rodolfo quiere repartir la mitad de un terreno en partes iguales entre sus 3 hijos, ¿Qué parte del terreno le corresponde a cada hijo?

Datos que me dan: Operación: Solución:

3.- Don Manuel debe repartir las $\frac{3}{8}$ partes de las ganancias que obtuvo su empresa, en partes iguales entre los 13 empleados que trabajan para él, ¿Qué parte de las ganancias le corresponde a cada empleado?

Datos que me dan: Operación: Solución:

4.- Mario quiere repartir 4 barras de chocolate en trozos de $\frac{1}{8}$ de barra, ¿Cuántos trozos alcanzará a tener Nicolás?

Datos que me dan: Operación: Solución:

5.- Pedro tiene que repartir 8 m^3 de arena en sacos de $\frac{1}{5}$ de m^3, ¿Cuántos sacos alcanzará a llenar Pedro?

Datos que me dan: Operación: Solución:

6.- Un vendedor quiere repartir $\frac{1}{2}$ de kilo de tornillos en paquetes de $\frac{1}{8}$ de kilo, ¿Cuántos paquetes alcanzará a llenar?

Datos que me dan: Operación: Solución:

7.- Mariana quiere vaciar $\frac{3}{4}$ de litro de leche en vasitos de $\frac{1}{8}$ de litro cada uno, ¿Cuántos vasitos podrá llenar?

Datos que me dan: Operación: Solución:

8.- Un ferretero debe repartir $\frac{9}{10}$ de kilo de clavos en bolsas de $\frac{3}{40}$ kilo, ¿Cuántas bolsas alcanzará a llenar?

Datos que me dan: Operación: Solución:

9.- Normita tiene $\frac{3}{4}$ de kilo de té, si quiere repartirlo en bolsitas de $\frac{1}{20}$ de kilo, ¿Cuántas bolsitas obtendrá?

Datos que me dan: Operación: Solución:

10.- En un restaurante deben repartir $\frac{5}{8}$ de litro de ají en envases de $\frac{1}{16}$ de litro cada uno, ¿Cuántos envases lograrán llenar?

Datos que me dan: Operación: Solución:

Decimales

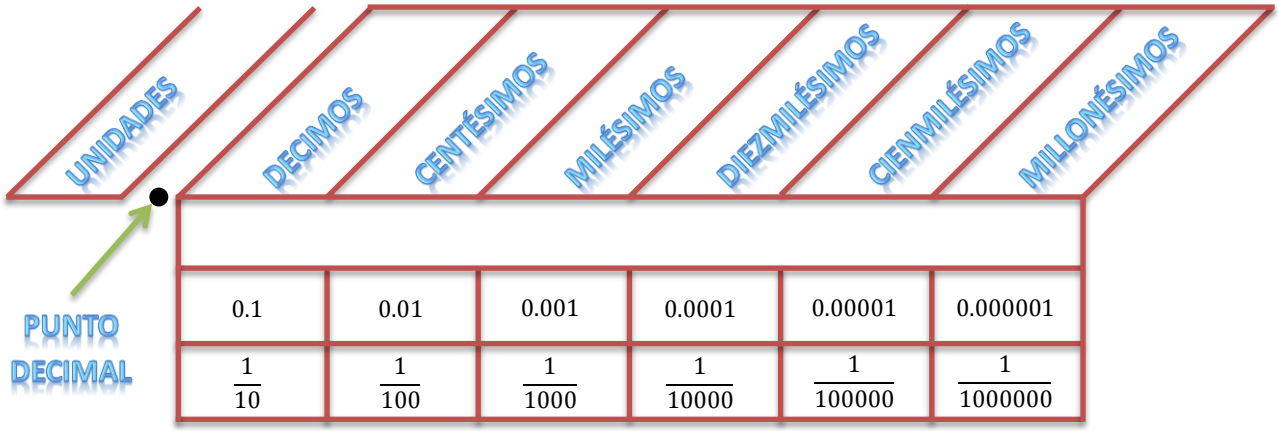
Al escribir un número decimal se le da a los dígitos un ordenamiento de izquierda a derecha contados a partir del punto decimal.

Los números decimales se les llaman también fracciones decimales, ya que al expresarse como fracciones, su denominador es la unidad seguida de ceros.

$$\frac{5}{10}, \frac{12}{100}, \frac{102}{1000}$$

Lectura y escritura de números decimales.

La parte que está a la izquierda del punto decimal se llama parte entera, y la parte que se encuentra a la derecha se llama parte decimal.



Ejemplo:

2.4	Dos enteros **punto** cuatro decimos
0.05	Cero enteros **punto** cinco centésimos
13.407	Trece enteros **punto** cuatrocientos siete milésimos
15.00459	Quince enteros **punto** cuatrocientos cincuenta y nueve cienmilésimos
7.0024891	Siete enteros **punto** veinticuatro mil ochocientos noventa y uno millonésimos

Ejercicio: Escribe los siguientes números decimales.

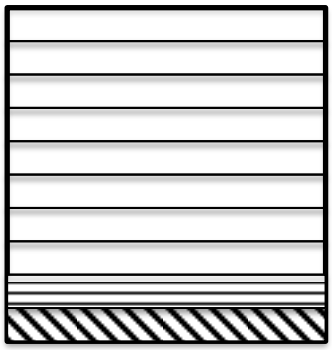
Numero	Lectura
0.7	
0.15	
7.3	
3.015	
5.750	
0.007	
13.407	
21.0005	
4.005	
0.125	
0.000103	
9.725	
0.000006	

Ejercicio: Desarrolla los siguientes decimales.

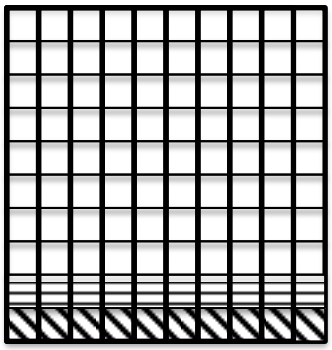
Lectura	Numero
Tres enteros punto doce centésimos.	
Cero enteros punto ocho decimos.	
Cuatro enteros punto un décimo.	
Trece enteros punto doscientos cinco milésimos.	
Dos enteros punto cinco millonésimos.	
Doce enteros punto cuatrocientos ocho milésimos.	
Diez enteros punto catorce diezmilésimos.	
Un entero punto un milésimo.	
Cinco enteros punto mil tres millonésimos.	

Equivalencia entre decimales.

Unidad fraccionada en décimos



Unidad fraccionada en centésimos



Observamos que:

$$0.2 = 0.20$$

dos décimos — *veinte centésimos*

Si continuamos fraccionando tendremos que:

$$0.2 = 0.20 = 0.200 = 0.2000 \ldots$$

Hay equivalencia porque el valor relativo de la cifra significativa (diferente de 0) es el mismo en todos los casos. Por la misma razón:

$$0.64 = 0.640 \quad ; \quad 0.03 = 0.030 \; ; \quad \ldots$$

Ejercicio: Para cada una de las siguientes cantidades, escribe dos equivalentes.

$0.2 =$	$3.4 =$	$10.1 =$
$0.84 =$	$13.31 =$	$0.004 =$
$2.39 =$	$0.995 =$	$20.9 =$
$0.91 =$	$30.11 =$	$6.80 =$
$7.07 =$	$19.10 =$	$6.50 =$
$4.9 =$	$6.72 =$	$6.80 =$
$23.70 =$	$13.70 =$	$7.080 =$
$8.43 =$	$12.003 =$	$0.0300 =$
$9.412 =$	$6.510 =$	$13.1 =$
$6.66000 =$	$71.470 =$	$0.708 =$
$5.130 =$	$1.032 =$	$18.3010 =$

Pasar de decimal exacto a fracción decimal.

Para hallar la fracción decimal de un número decimal exacto, se pone como numerador el número dado sin el punto decimal, y por denominador la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga el número decimal.

Ejemplo:

$$\underbrace{1.13}_{\substack{dos\ cifras\\ decimales}} = \frac{\overbrace{113}^{\substack{numero\ dado\ sin\ el\\ punto\ decimal}}}{1\underbrace{00}_{\substack{dos\ ceros\\ como\ cifras\ decimales}}}$$

$$\underbrace{0.1769}_{\substack{cuatro\ cifras\\ decimales}} = \frac{\overbrace{1769}^{\substack{numero\ dado\ sin\ el\\ punto\ decimal}}}{1\underbrace{0000}_{\substack{cuatro\ ceros\\ como\ cifras\ decimales}}}$$

Ejercicio: Para cada una de las siguientes cantidades, escribe un equivalente.

$0.6 =$	$0.8 =$	$0.05 =$
$0.075 =$	$0.00346 =$	$0.0204 =$
$0.0124 =$	$0.96 =$	$0.084 =$
$14.06 =$	$5.0428 =$	$6.4286 =$
$0.0024 =$	$6.72 =$	$1.25 =$
$0.0086 =$	$0.066 =$	$0.0024 =$
$4.36 =$	$5.0302 =$	$0.20 =$
$0.33 =$	$0.25 =$	$0.44 =$
$0.66 =$	$3.028 =$	$15.16 =$
$8.963 =$	$0.8347 =$	$48.047 =$
$39.4 =$	$2.0098 =$	$13.284 =$
$26.031 =$	$0.318 =$	$126.78 =$

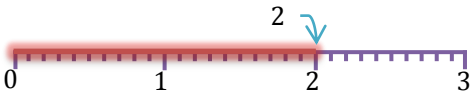
Ubicación de los números decimales en la recta numérica.

Si observas una regla, puedes notar que la unidad se encuentra dividida en 10 partes iguales, tal como lo vemos en la siguiente recta:

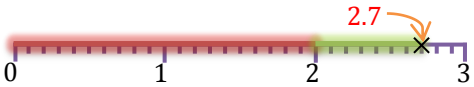
Para poder ubicar un número decimal hacemos lo siguiente:

Ejemplo: Ubicar el número 2.7

1.- Ubicamos cual es la parte entera del numero decimal, en este caso nuestra parte entera es 2, entonces ubicamos el número 2 en la recta numérica.

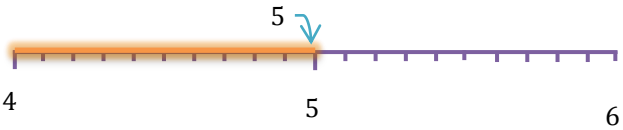


2.- Ahora vamos ubicar la parte decimal, en este caso es 7 decimos $\left(\frac{7}{10}\right)$, entonces como la fracción nos indica la unidad está dividida en 10 pedazos y vamos a tomar 7 pedazos.

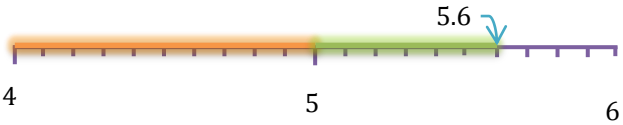


Ejemplo: Ubicar el número 5.65

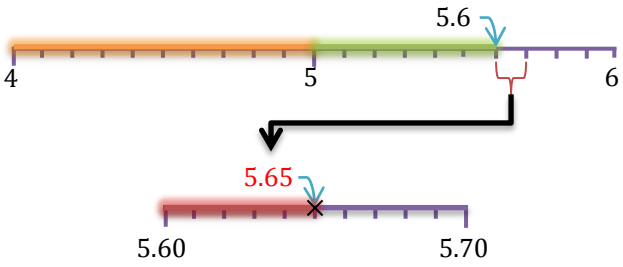
1.- Ubicamos cual es la parte entera del número decimal, en este caso nuestra parte entera es 5, entonces ubicamos el número 5 en la recta numérica.



2.- Ahora vamos ubicar la parte decimal, en este caso es 6 decimos $\left(\frac{6}{10}\right)$, entonces como la fracción nos indica que la unidad está dividida en 10 partes y vamos a tomar 6 partes.



3.- Ahora vamos ubicar el siguiente número decimal, en este caso es 5 centésimos $\left(\frac{5}{100}\right)$, entonces como la fracción nos indica la unidad está dividida en 100 partes y vamos a tomar 5 partes a partir del número en el que ya está ubicado.



Ejercicio: Indica en la siguiente recta numérica la posición de los siguientes números decimales.

$5.2, 5.9\ y\ 5.5$	
$6.4, 7.3\ y\ 7.8$	
$1.65, 1.68\ y\ 1.77$	
$4.28, 4.34\ y\ 4.39$	
$5.65, 5.72\ y\ 5.79$	
$7.3, 7.8\ y\ 8.6$	
$3.5, 4.7\ y\ 5.3$	
$2.036, 2.039\ y\ 2.042$	
$15.78, 15.81\ y\ 15.85$	
$0.095, 0.102\ y\ 0.105$	
$2.05, 2.18\ y\ 2.21$	
$0.75, 1.2\ y\ 1.83$	

Conversión de fracciones a números decimales.

Se divide el numerador entre el denominador, aproximando la división hasta que de cociente exacto o hasta que se repita en el cociente indefinidamente una cifra o un grupo de cifras.

$$\frac{4}{5} = 0.8$$

$$\begin{array}{r|l} & 0.8 \\ \hline 5 & 4\ 0 \\ & -4\ 0 \\ \hline & \quad 0 \end{array}$$

Fraccion decimal finita

$$\frac{7}{8} = 0.875$$

$$\begin{array}{r|l} & 0.875 \\ \hline 8 & 7\ 0 \\ & -6\ 4 \\ \hline & \quad 6\ 0 \\ & \quad -5\ 6 \\ \hline & \quad\ \ 4\ 0 \\ & \quad\ \ -4\ 0 \\ \hline & \qquad 0 \end{array}$$

Fraccion decimal finita

$$\frac{2}{3} = 0.66\hat{6}$$

$$\begin{array}{r|l} & 0.666 \\ \hline 3 & 2\ 0 \\ & -1\ 8 \\ \hline & \quad 2\ 0 \\ & \quad -1\ 8 \\ \hline & \qquad 2\ 0 \\ & \qquad -1\ 8 \\ \hline & \qquad\quad 2 \end{array}$$

Fraccion decimal periodica infinita

Ejercicio: Escribe de forma de numero decimal las siguientes fracciones.

$\frac{7}{4} =$	$\frac{31}{5} =$	$\frac{7}{18} =$
$\frac{13}{8} =$	$\frac{11}{16} =$	$\frac{38}{8} =$
$\frac{23}{20} =$	$\frac{48}{25} =$	$\frac{306}{50} =$
$\frac{111}{20} =$	$\frac{146}{16} =$	$\frac{968}{100} =$
$\frac{285}{50} =$	$\frac{1583}{10} =$	$\frac{3967}{8} =$

Operaciones con decimales

Suma

Para sumar números decimales se les ubica de manera que los puntos decimales queden en una sola columna, se suman de manera normal y al resultado se le coloca el punto en la misma columna que los anteriores.

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ 1} \\ 701.85 \\ +\ \ 56.25 \\ \hline 758.10 \end{array}$$

Resta

Para restar números decimales se ubica el minuendo debajo del sustraendo de tal forma que los puntos queden alineados, luego se realiza la resta y al resultado se le coloca el punto en la misma columna que los anteriores.

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 6\ 1} \\ 7.01 \\ -\ \ 6.90 \\ \hline 0.11 \end{array}$$

Ejercicio: Realiza las siguientes sumas y restas de decimales.

$8.047 + 1.1 + 10.224 =$	$6.80 - 1.61 =$	$8.67 + 0.3 + 0.13 =$
$6.1 - 1.3 =$	$4.558 + 1.6 + 7.14 =$	$8.96 - 0.4 =$
$9.38 + 5 + 3.74 =$	$9.393 - 0.7 =$	$2.02 + 5.088 + 0.6 =$
$6.5 - 1.102 =$	$3.073 + 1.89 + 10.22 =$	$3.2 - 1.651 =$
$5.169 + 1.8 + 1.298 =$	$9.3 - 1.425 =$	$3.24 + 1.2 + 4.23 + 3 =$
$5.6 - 1.872 =$	$1.625 + 1.4 + 2.82 =$	$2.26 - 0.5964 =$
$3.6 + 36 + 3.65 + 8.065 =$	$3.14 - 0.7071 =$	$3.333 + 3.3 + 3.33 + 0.3 =$
$20.6 - 9.04 =$	$2.756 + 0.0187 + 0.64 =$	$4.072 - 2.06986 =$

Ejercicio: Realiza las siguientes sumas y restas de decimales.

38.45 + 2.456	68.4 + 18.36	7.4 + 21.7
42.6 + 3.25	23.25 + 2.8	52.64 + 4.5
48.37 + 5.74	28.34 + 12.6	5.6 + 32.8
2.38 + 47.9	35.26 + 8.6	96.981 + 3.465
107.2 + 48.35	7.29 + 32.41	4.03 + 27.3
1.09 + 0.08 + 89.3	6.76 + 19.2 + 7.897	50.789 + 6.7 + 45
9.75 − 6.74	15.78 − 4.89	33.86 − 2.93
72.84 − 13.26	90.54 − 23.79	50.09 − 34.14
0.684 − 0.219	0.857 − 0.649	9.056 − 0.78
7.234 − 0.77	9 − 1.5	8 − 3.49
0.15 − 0.078	18.7 − 6.58	95.7 − 78.34
226.9 − 43.51	774 − 61.71	5.4 − 1.3996

Problemas de suma y resta de decimales.

1.- A principios de Diciembre, un ciclista pesaba 72.5 kg y en ese mes aumento 1.300 kg, ¿Cuánto pesaba a principios de Febrero, si en Enero bajo 2.250 kg de peso?

Datos que me dan: Operación: Solución:

2.- Marcos creció 0.095 m en los últimos seis meses, si ahora mide 1.845 m, ¿Cuál era su estatura hace medio año?

Datos que me dan: Operación: Solución:

3.- ¿Cuál es la diferencia en metros, entre una milla náutica y una milla terrestre?

Milla náutica=0.1852 m Milla terrestre=0.169 m

Datos que me dan: Operación: Solución:

4.- A Ramiro le dio una infección que le provoco fiebre, le pusieron el termómetro a las 9:00 am y marco 38.9° C, 3 horas después, marcaba 37.7° C, ¿De cuánto fue la variación de temperatura?

Datos que me dan: Operación: Solución:

5.- En el informe mensual de la tarjeta de crédito de José aparecen los siguientes cargos: $325.75, $178.90, $458.35, $249.10, $346.55, si en ese periodo solamente puede disponer de $1000, ¿Todavía tiene crédito disponible?

Datos que me dan: Operación: Solución:

6.- Una persona cuyo peso era de 70.5 kg se sometió a tratamiento que duro tres semanas y redujo 0.75 kg cada semana, ¿Cuánto peso esa persona al finalizar el tratamiento?

Datos que me dan: Operación: Solución:

7.- El talón de pago de mi mama muestra que gana $5789.45 quincenales; sin embargo, le hacen algunos descuentos, como son: Seguro Social: $79.80; Sindicato: $24.70; Fondo de ahorro: $57.89; Seguro de vida: $124.65 e Impuestos sobre el trabajo: $765.80, ¿Cuánto es lo que recibe?

Datos que me dan: Operación: Solución:

8.- Pedro, Raúl y Sergio miden su estatura, Pedro mide 1.41 m, Sergio 1.46 m y se sabe que la suma de las tres alturas es de 4.2 m, ¿Cuál es la estatura de Raúl?

Datos que me dan: Operación: Solución:

9.- El salón de clases de María tiene forma rectangular y mide 8.75 m de largo y 6.25 m de ancho, ¿Cuál es su perímetro?

Datos que me dan: Operación: Solución:

Operaciones con decimales

Multiplicación

Para multiplicar números decimales se multiplican como si fueran números enteros y al resultado de la operación se le agrega el punto. Para ubicar el punto decimal, sumamos el número de cifras decimales que tengan los dos factores dados y se ubica en el resultado contando de derecha a izquierda.

$$
\begin{array}{rl}
6.815 & \longrightarrow 3\ cifras\ decimales \\
\times\quad 3.8 & \longrightarrow 1\ cifras\ decimales \\
\hline
54520 & \\
+\ 20445 & \\
\hline
25.8970 & \longrightarrow 4\ cifras\ decimales
\end{array}
$$

Ejercicio: Realiza las siguientes multiplicaciones de decimales.

$464 \times 1.2 =$	$3.2 \times 1.6 =$	$7.2 \times 3.6 =$
$10.4 \times 1.42 =$	$7.28 \times 1.80 =$	$17.13 \times 4.2 =$
$11.6 \times 9.52 =$	$8.56 \times 3.05 =$	$9.8 \times 2.7 =$
$19.5 \times 4.83 =$	$5.72 \times 0.9 =$	$13.73 \times 7.7 =$
$12.21 \times 7.31 =$	$15.2 \times 3.61 =$	$2.84 \times 3.37 =$
$7.84 \times 10.32 =$	$19.4 \times 4.1 =$	$2.54 \times 9.72 =$
$5.52 \times 8.5 =$	$12.43 \times 9.4 =$	$12.59 \times 2.5 =$
$18.40 \times 10.68 =$	$6.9 \times 4.2 =$	$20.57 \times 2.9 =$
$6.63 \times 6.52 =$	$12.5 \times 10.3 =$	$2.47 \times 8.8 =$
$1.78 \times 9.5 =$	$9.67 \times 7.6 =$	$3.26 \times 5.02 =$
$12.68 \times 5.95 =$	$4.16 \times 6.55 =$	$15.53 \times 8.06 =$

Ejercicio: Realiza las siguientes multiplicaciones de decimales.

431.4 × 3.5	32.43 × 2.4	4.131 × 3.2
27.54 × 3.2	25.49 × 31.3	49.63 × 2.14
85.32 × 1.01	153.9 × 0.98	289.1 × 2.13
535.02 × 75.2	89.351 × 5.2	23.87 × 5.3
42.25 × 6.2	4.85 × 10	28.05 × 100
3.875 × 1000	5.4 × 1000	18.1367 × 1000
58.608 × 2.007		248.67 × 27.08

Problemas de multiplicación de decimales.

1.- Una pintura tiene un costo de $25.75 el litro, una persona compra 48 litros, ¿Cuánto es lo que paga?

Datos que me dan: Operación: Solución:

2.- Si 57 litros de aceite tiene un costo de $1850 y se vende el litro a $45.80, ¿De cuánto es la ganancia?

Datos que me dan: Operación: Solución:

3.- Un automóvil viaja a 85.3 kilómetros por hora en una carretera, ¿Qué distancia recorre en 6 horas?

Datos que me dan: Operación: Solución:

4.- Una familia de 6 personas asiste a un espectáculo y cada una de ellas realiza los siguientes gastos: $12.25 de pasaje, $53.50 de comida y $150 por boleta de entrada, ¿Cuánto se gastaron en total?

Datos que me dan: Operación: Solución:

5.- ¿Cuál es el área de un terreno rectangular que tiene de largo 45.30 metros y 26.45 metros?

Datos que me dan: Operación: Solución:

6.- En una construcción se emplearon 38 hombres, cada uno de ellos recibe $150.80 diarios, si el trabajo dura 25 días, ¿A cuánto asciende el salario de cada persona y de todas las personas, durante ese lapso?

Datos que me dan: Operación: Solución:

7.- Si una librería vende durante un día 35 libros de matemáticas a $180.50 cada uno, 56 de español a $97.50 y 125 de inglés a $65, ¿A cuánto asciende su venta?

Datos que me dan: Operación: Solución:

8.- ¿Un carpintero desea saber cuántos centímetros equivalen 20 pulgadas? (Considerando que una pulgada es igual a 2.54 centímetros.)

Datos que me dan: Operación: Solución:

9.- El volumen de una caja se obtiene de la multiplicación del largo por el ancho y por el alto, si se tiene una caja con 30.48 centímetros de largo, 17.78 de ancho y 12.7 de alto, ¿Cuánto es el volumen?

Datos que me dan: Operación: Solución:

10.- Una escalera tiene 26 escalones y la separación que existe entre cada uno es de 0.28 metros, ¿Qué tan alta es la escalera?

Datos que me dan: Operación: Solución:

Operaciones con decimales

División

- Número decimal dividido por un número entero.
- Número decimal dividido por otro número decimal.
- Número entero dividido por un número decimal.

```
6 | 97.44
    16.24
6 | 97.44
  _6
   37
  _36
    14
   _12
     24
    _24
      0
```

```
2.6 | 39.52
        15.2
260 | 3952
    _260
     1352
    _1300
      520
      520
        0
```

```
4.8 | 563
      117.29
48 | 5630
   _48
    81
   _48
    350
   _336
     140
    _96
      440
     _432
        8
```

Ejercicio: Realiza las siguientes divisiones de decimales.

Decimal entre entero	Decimal entre decimal	Entero entre decimal
$8.31 \div 3 =$	$7.68 \div 3.2 =$	$66 \div 2.2 =$
$33.18 \div 6 =$	$12.5 \div 2.5 =$	$39 \div 3.9 =$
$10.5 \div 5 =$	$2.55 \div 1.02 =$	$98 \div 17.5 =$
$107.282 \div 7 =$	$2.87 \div 1.4 =$	$17 \div 0.34 =$
$3.122 \div 2 =$	$9.362 \div 3.02 =$	$897 \div 5.75 =$
$5.404 \div 8 =$	$13.8 \div 2.3 =$	$522 \div 1.74 =$
$85.23 \div 9 =$	$53.8 \div 7.9 =$	$527 \div 52.7 =$
$13.23 \div 10 =$	$49.75 \div 0.52 =$	$682 \div 2.48 =$
$277.8 \div 12 =$	$18.52 \div 2.7 =$	$157 \div 78.5 =$
$111.5 \div 13 =$	$0.135 \div 0.03 =$	$984 \div 0.32 =$

Ejercicio: Realiza las siguientes divisiones de numero decimal entre numero entero.

$2 \overline{)7.36}$ $3 \overline{)4.326}$ $4 \overline{)27.9}$

$7 \overline{)9.45}$ $6 \overline{)73.8}$ $32 \overline{)59.01}$

$42 \overline{)136.48}$ $47 \overline{)682.112}$

$59 \overline{)237.55}$ $78 \overline{)568.72}$

Ejercicio: Realiza las siguientes divisiones de numero decimal entre numero decimal.

$9.2 \overline{)36.8}$ $12.3 \overline{)73.8}$ $1.45 \overline{)17.4}$

$2.4 \overline{)20.88}$ $3.8 \overline{)21.66}$ $0.7 \overline{)12.25}$

$0.046 \overline{)0.9}$ $1.42 \overline{)799.46}$

$21.3 \overline{)958.5}$ $2.3 \overline{)29.095}$

Ejercicio: Realiza las siguientes divisiones de numero entero entre numero decimal.

$1.3 \overline{)585}$ $2.5 \overline{)1000}$ $1.2 \overline{)1176}$

$2.3 \overline{)2875}$ $0.78 \overline{)24}$ $1.25 \overline{)2000}$

$1.23 \overline{)7749}$ $1.22 \overline{)5490}$

$2.31 \overline{)12936}$ $2.23 \overline{)25442}$

Problemas de división de decimales.

1.- El precio de un artículo es de $6.25 y se pagaron $143.75 por varios de ellos, ¿Cuantos se adquirieron?

Datos que me dan: Operación: Solución:

2.- El precio de 385 artículos comerciales es de $1232, ¿Cuál es el precio unitario?

Datos que me dan: Operación: Solución:

3.- Un metro de tela tiene un precio de $15.25, si se compra un rollo de dicha tela en $915, ¿Cuántos metros tiene?

Datos que me dan: Operación: Solución:

4.- Si se desea embotellar 4500 litros de refresco en envases de 0.75 litros de capacidad, ¿Cuántos envases se necesita?

Datos que me dan: Operación: Solución:

5.- Para embotellar 847 litros de refresco se emplearon 484 botellas, ¿Cuál es la capacidad de cada una de ellas?

Datos que me dan: Operación: Solución:

6.- Un grupo de 42 personas va de excursión a un zoológico y en la taquilla pagan $2457, ¿Cuál es el costo de entrada por persona?

Datos que me dan: Operación: Solución:

7.- Aurelio pago $94.50 en una sala de videojuegos, en donde por esa cantidad le dieron 21 fichas para jugar, ¿Cuál es el precio que pago por cada ficha?

Datos que me dan: Operación: Solución:

8.- Un sanitario es abastecido por un tinaco, cuya capacidad es de 300 litros de agua; si cada descarga del líquido es de 12.5 litros, ¿Para cuantas descargas alcanza el agua?

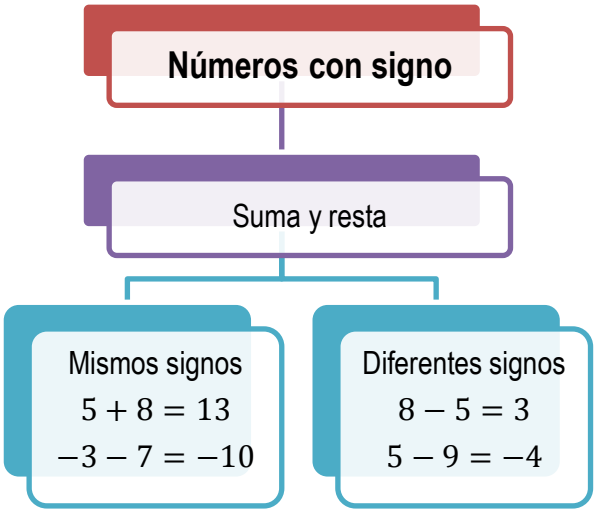
Datos que me dan: Operación: Solución:

9.- Una naranja tiene un peso aproximado de 0.125 kilogramos, ¿Cuántas naranjas habrá en una tonelada, si se considera el mismo peso para cada naranja?

Datos que me dan: Operación: Solución:

10.- Un empleado gubernamental percibe quincenalmente $6641.25 por concepto de su salario, ¿Cuál es su sueldo diario?

Datos que me dan: Operación: Solución:



Ejercicio: Ordena los siguientes números de menor a mayor.

$9;\ -16;\ 7;\ -3;\ 14;\ -8$

$-18; 6; 13;\ -14; 16; 20$

$-10;\ -5; 7; 14; 8;\ -12$

$-8; 6;\ -3;\ -15;\ -14; 2$

$-2;\ -15;\ -6; 8; 7;\ -10$

$8;\ -7;\ -6;\ -11; 19; 3$

Ejercicio: Ordena los siguientes números de mayor a menor.

$-16;\ -11;\ -19; 16; 6;\ -7$

$-11; 15; 12;\ -14; 13;\ -9$

$-2;\ -20;\ -11, -3;\ -15;\ -8$

$-11;\ -8;\ -20;\ -17;\ -15;\ -25$

$-5; 15;\ -7;\ -8; 17; 0$

$-19;\ -17;\ -14;\ 0;\ -9;\ -18$

Ejercicio: Lee la siguiente información y ubiquen en la línea del tiempo los incisos de los años.

1.- Aproximadamente en el año 300 antes de nuestra era Euclides escribió la obra “Elementos de Geometría”.

2.- Arquímedes hizo varias contribuciones a la física y a las matemáticas. Nació en el año 287 antes de nuestra era y murió en el 212 antes de nuestra era.

3.- En el año 260 antes de nuestra era se desarrolló la numeración arábiga.

4.- Aproximadamente en el año 240 antes de nuestra era, Arquímedes calculo el valor de π y Eratóstenes midió la circunferencia de nuestro planeta.

5.- En 1489 se introdujeron los signos (+) y (-), que ayudaron a simplificar el estudio de las matemáticas.

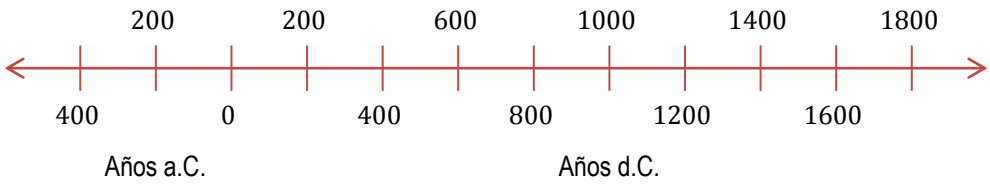
6.- En 1585, Simón Stevin extendió el sistema de lugares decimales y ayudo a simplificar las matemáticas.

7.- En 1673, Descartes desarrollo la geometría analítica.

8.- En 1654, Pascal y Fermat formulo la teoría de la probabilidad.

9.- En 1672, Leibniz invento una máquina para multiplicar, dividir y calcular raíces cuadradas.

10.- En 1795 se introdujo el sistema métrico decimal.



Ejercicio: A partir de los datos anteriores, contesta las siguientes preguntas.

¿Hace cuantos años escribió Euclides la obra “Elementos de Geometría”? _____

¿Cuántos años vivió Arquímedes? _____

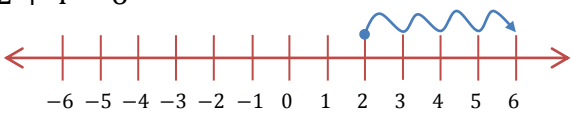
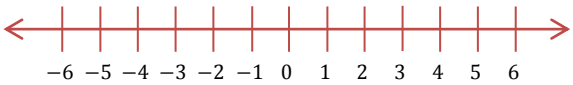
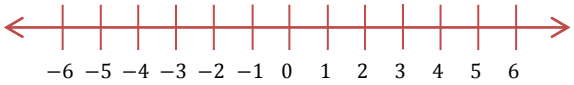
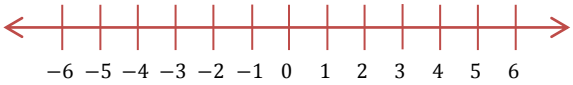
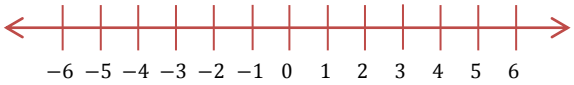
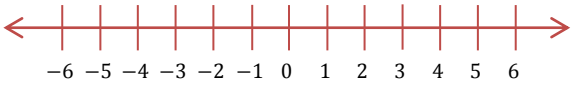
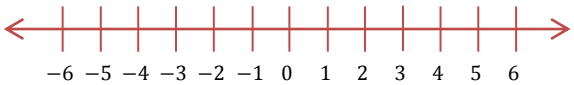
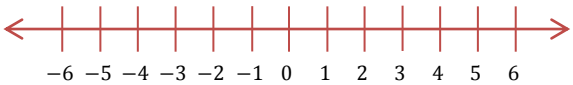
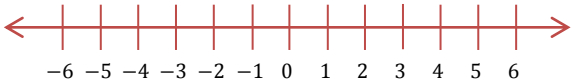
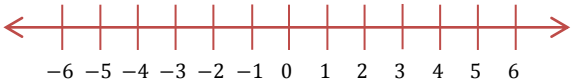
¿Hace cuantos años se desarrolló la numeración arábiga? _____

¿Desde hace cuantos años se conoce el valor de π? _____

¿Cuántos años hace que se introdujeron los signos (+) y (-)? _____

En la recta numérica, los números positivos se ubican a la derecha de cero. ¿Hacia dónde se ubican los números negativos? _____

Ejercicio: Realiza en la recta numérica las siguientes sumas y restas de números con signo.

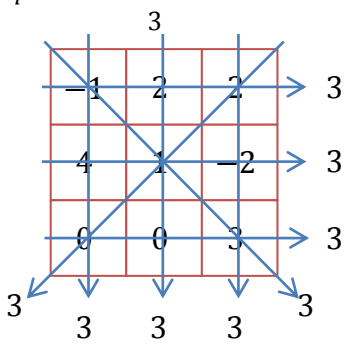
$2+4=6$ 	$0-4=$ 
$3+2=$ 	$-3+4=$ 
$3-4=$ 	$-2-4=$ 
$3-6=$ 	$-3-3=$ 
$1-6=$ 	$-4+2=$ 

Ejercicio: Realiza las siguientes sumas y restas de números con signo.

$6+7=$	$13+5=$	$14-2=$	$7-8=$
$9-11=$	$13-12=$	$23+51=$	$-12+18=$
$17+12=$	$-13-5=$	$-2-6=$	$-11+12=$
$13-13=$	$15+8=$	$-7+9=$	$-2-5=$
$-7+8=$	$3-7=$	$12-9=$	$4-1=$
$13-6=$	$14-24=$	$16-40=$	$17-41=$
$-6+11=$	$-17+8=$	$-7-4=$	$-4+1=$
$-1+45=$	$62+7=$	$-14+20=$	$-15+15=$
$16+5=$	$-5-13=$	$15-13=$	$-5+0=$
$-5+22=$	$-16+34=$	$-26+13=$	$27-43=$
$-12+12=$	$1-5=$	$-2-6=$	$-2-3=$

Ejercicio: Descubre cuál de estos cuadros es mágico e indica cual es el valor de cada línea.

Si es un cuadro magico
por quela suma de cada linea es:



2	−1	−4
5	−16	8
−10	14	−7

3	−2	5
0	2	4
−1	6	1

−3	10	−1
4	2	1
5	−6	7

−3	−8	5
6	−2	−10
−9	4	−1

Ejercicio: Completa los siguientes cuadros mágicos.

5		
	1	
10		−3

7		
5	4	−3

−8		−11
		0
		2

10			−1
2	0	−1	−1
−3		−10	
		8	

−7		5	8
	6		
0		4	
2	3		−1

En problemas de sumas y restas con varios términos se recomienda sumar primero los términos positivos, sumar luego los términos negativos y por último, restar las dos sumas (técnica del bicolor).

$$5 + 8 - 3 + 4 - 7 + 9 - 11$$

Agrupamos los términos positivos y negativos:

$$5 + 8 + 4 + 9 = 26$$

$$-3 - 7 - 11 = -21$$

Restamos las dos sumas:

$$= 26 - 21 = 5$$

Ejercicio: Realiza las siguientes sumas y restas de números con signo.

$2 + 3 - 5 + 8 - 7 + 4 =$
$6 - 2 - 7 + 9 + 8 - 12 =$
$-4 - 5 - 12 + 18 + 1 =$
$14 + 2 + 3 - 9 - 7 =$
$23 - 5 - 8 - 9 - 10 =$
$-9 - 7 + 5 - 8 + 12 + 1 =$
$18 + 15 - 7 - 6 - 5 - 2 =$
$5 + 3 + 2 + 9 - 11 + 5 =$
$8 + 5 + 3 - 13 - 2 - 1 =$
$-7 + 5 - 13 + 8 - 12 - 7 =$
$8 - 9 + 7 + 2 - 13 =$
$13 + 12 - 20 - 8 + 5 =$
$12 + 13 + 14 - 19 =$
$-3 + 2 + 5 - 8 - 7 + 6 =$
$17 - 12 - 9 + 3 + 5 =$
$-3 - 5 - 9 - 2 - 9 - 11 =$
$-5 - 9 - 2 + 7 - 3 - 6 =$
$3 + 7 - 5 - 2 + 5 - 7 =$
$2 + 3 - 5 + 8 - 7 + 4 =$
$6 - 2 - 7 + 9 + 8 - 12 =$

Problemas de números enteros.

1.- La temperatura promedio en el planeta Mercurio durante el día es de 327° C sobre cero, durante la noche es de -183° C, ¿Cuántos grados centígrados desciende la temperatura del día a la noche?

Datos que me dan: Operación: Solución:

2.- ¿Qué edad tenia Pitágoras al morir, si nació en el año 580 a.C. y murió en el año 501 a.C.?

Datos que me dan: Operación: Solución:

3.- Si Buda nació en el año 583 a.C. y Mahoma 570 años d.C., ¿Cuántos años nació primero Buda que Mahoma?

Datos que me dan: Operación: Solución:

4.- ¿Qué diferencia de nivel hay entre un elevador que ha descendido en una mina a 245 m del nivel de la estación, y una casa situada a 75 m sobre el nivel de dicha estación?

Datos que me dan: Operación: Solución:

5.- ¿Cuál es la diferencia en altura entre la montaña más alta del mundo, el Everest (+8847 m) y el mar muerto (-397 m)?

Datos que me dan: Operación: Solución:

6.- Un aeroplano, cuya velocidad seria de 45 m por segundo, sin corrientes contrarias, camina contra un viento de 11 m por segundo, ¿De cuánto es su velocidad contra el viento? ¿De cuánto es su velocidad por hora?

Datos que me dan: Operación: Solución:

7.- Después de alcanzar una altura de 3795 m sobre el mar, un cohete suelta una de sus turbinas y esta cae en el océano a una profundidad de -792 m, ¿Qué distancia recorre la turbina?

Datos que me dan: Operación: Solución:

8.- Dos buques que van en sentido contrario, con una velocidad de 28 km y 25.75 km por hora respectivamente, se han cruzado las 8:30 am, ¿A qué distancia estarán uno de otro a las 11 am?

Datos que me dan: Operación: Solución:

9.- ¿Qué diferencia de nivel hay entre un paso de 250 m y lo alto de una torre de 175 m?

Datos que me dan: Operación: Solución:

10.- Dos autos van en el mismo sentido por una carretera, uno de ellos ha recorrido 50 km y el otro 45 km, ¿A qué distancia se hallan uno de otro? ¿A qué distancia se hallaría, después de haber recorrido cada uno el mismo número de kilómetros que en el caso anterior, si corrieran en sentido opuesto?

Datos que me dan: Operación: Solución:

Uso de paréntesis en la suma y la resta

Signo exterior positivo

$3 + (-5) = 3 - 5 = -2$

$-9 + (-3 + 5)$
$= -9 - 3 + 5 = 5 - 12 = -7$

Signo exterior negativo

$5 - (-4) = 5 + 4 = 9$

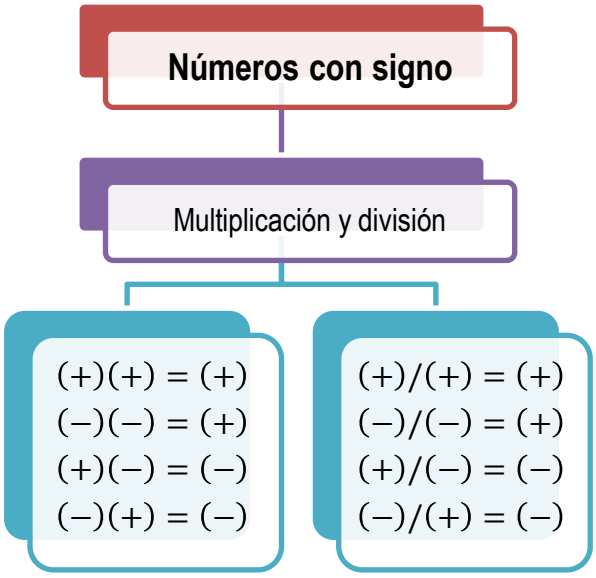
$3 - (-5 + 1) = 3 + 5 - 1$
$= 8 - 1 = 7$

Ejercicio: Realiza las siguientes sumas y restas de números con signo.

$(7) + (-2) =$	$(2) + (-6) =$	$(-5) + (8) =$	$(5) + (-5) =$
$(7) + (11) =$	$(6) + (-3) =$	$(3) + (-7) =$	$(-4) + (1) =$
$(4) + (-4) =$	$(-5) + (3) =$	$(9) + (-4) =$	$(2) + (-6) =$
$(-9) + (15) =$	$(-7) + (7) =$	$(-6) + (2) =$	$(8) + (-3) =$
$(-1) + (6) =$	$(-8) + (12) =$	$(-9) + (9) =$	$(5) + (-9) =$
$(-3) - (-8) =$	$(-4) - (-8) =$	$(5) - (-2) =$	$(-2) - (3) =$
$(-7) - (-4) =$	$(-3) - (-9) =$	$(7) - (3) =$	$(-7) - (9) =$
$(0) - (-5) =$	$(5) - (-2) =$	$(-1) - (4) =$	$(-9) - (-6) =$
$(-8) - (3) =$	$(-5) - (-5) =$	$(-10) - (-5) =$	$(10) - (-2) =$
$(11) - (-4) =$	$(-9) - (-3) =$	$(11) - (-8) =$	$(15) - (-5) =$
$(\quad) + (-6) = 0$	$(\quad) + (-4) = 14$	$(7) + (\quad) = -2$	$(-6) + (\quad) = -11$
$(8) + (\quad) = -1$	$(\quad) + (-9) = 0$	$(\quad) + (-10) = 0$	$(\quad) + (-6) = 18$
$(\quad) + (5) = 14$	$(5) + (\quad) = -1$	$(15) + (\quad) = -7$	$(-17) + (\quad) = -1$

Ejercicio: Realiza las siguientes sumas y restas de números con signo.

$-2+(-3)=$
$-5+(-4)=$
$3-(-5)=$
$8-(-7)=$
$(8+7)+4=$
$(4+6)-8=$
$6+(4+8)=$
$4+(36-8)=$
$(7+5)+3=$
$6-(2+1)=$
$-5-(3+2)=$
$12-(9+2)=$
$9-(2-3)=$
$5+2-(3+4)=$
$3+5-(-2-3)=$
$8-7-(-4+7)=$
$-7+6+(8-7)=$
$-5-(3+4-5)+(6-3)=$
$8+(-4+1)-(-3+2)=$
$-(2+3-6-4)-5+2=$
$(2-5)+(-3+2)-(-2+4)=$
$14+3-(9+8-11)-12=$



Ejercicio: Realiza las siguientes multiplicaciones y divisiones de números con signo.

$(5)(4) =$	$(-5)(8) =$	$(2)(-7) =$
$(-9)(-8) =$	$(5)(-4) =$	$(-9)(7) =$
$(-6)(-11) =$	$(-5)(-9) =$	$(-6)(9) =$
$(8)(6) =$	$(-4)(0) =$	$(-8)(7) =$
$(-5)(9) =$	$(-3)(-8) =$	$(-9)(-9) =$
$(8)(-8) =$	$(-9)(2) =$	$(6)(-6) =$
$(-6)(-4) =$	$(4)(-6) =$	$(9)(1) =$
$(7)(7) =$	$(-9)(-3) =$	$(-2)(8) =$
$(12) \div (-6) =$	$(-24) \div (3) =$	$(-8) \div (-2) =$
$(-14) \div (7) =$	$(-70) \div (-10) =$	$(-5) \div (1) =$
$(-25) \div (-25) =$	$(-10) \div (-2) =$	$(125) \div (-5) =$
$(15) \div (3) =$	$(36) \div (-4) =$	$(-81) \div (9) =$
$(-17) \div (-17) =$	$(16) \div (8) =$	$(-25) \div (5) =$
$(30) \div (-6) =$	$(-42) \div (-7) =$	$(-21) \div (-3) =$
$(32) \div (-8) =$	$(-75) \div (-5) =$	$(-52) \div (4) =$
$(-20) \div (10) =$	$(-25) \div (-5) =$	$(36) \div (-4) =$

Cuando hay más de dos factores lo que intervienen en la multiplicación, primero se multiplican dos factores y el producto parcial obtenido se multiplica por el tercer factor y así sucesivamente.

Ejemplo:

$$(-3)(-5)(6) = (15)(6) = 90$$

Ejercicio: Resuelve las siguientes operaciones correctamente. Aplicando las leyes de los signos.

$(2)(5)(4) =$	$(3)(-2)(7) =$
$(-8)(3)(6) =$	$(-9)(7)(-4) =$
$(-3)(-5)(5) =$	$(-11)(-12)(-10) =$
$(-8)(-7)(4)(3) =$	$(-10)(-5)(-9)(8) =$
$(-9)(-7)(-11)(-5) =$	$(4)(-3)(-6)(8) =$
$(-2)(3)(-5)(0) =$	$(4)(3)(-2)(-8) =$

Ejercicio: Resuelve las siguientes operaciones.

$3(-1-4) =$	$-4(-2-3) =$
$2(9-16) =$	$7(-5+5) =$
$-1(-2+5) =$	$4(7-5) =$
$-2(6-3) =$	$2(4+2-3) =$
$-2(5-3+1) =$	$5(-2-3+6) =$

Ejercicio: Calcula las siguientes potencias de números enteros.

$$(-5)^3 = (-5)(-5)(-5) = (25)(-5) = -125$$

$(-2)^4 =$	$(-1)^5 =$	$(9)^3 =$
$(-5)^3 =$	$(-9)^2 =$	$(-4)^3 =$
$(-2)^5 =$	$(3)^3 =$	$(-6)^2 =$
$(-7)^3 =$	$(7)^2 =$	$(-1)^{12} =$
$(-11)^2 =$	$(12)^2 =$	

Ejercicio: Realiza las siguientes operaciones de números enteros utilizando las leyes de los signos.

$(-4)(-5)(6) =$	$(-5)(9)(-2)(-7) =$
$(6)(-3)(-9)(1) =$	$(-3)^4 =$
$(-5)^7 =$	$(-2)^3(4)^2 =$
$(5)^4(-6)^3 =$	$(-2-5)^5 =$
$(3+7)^6 =$	$(15-23)^6 =$
$(-16 \div 4)^7 =$	$(-8)\left(\frac{5}{4}\right)(0.9)(5-9) =$
$-70 \div -35 =$	$96 \div -24 =$
$-84 \div 12 =$	$\frac{(6)(-20)}{(-3)(5)} =$
$\frac{(-3+8-10)}{(21-15-4)} =$	$\frac{(-2)^7(3)(-5)^3}{(-10)^3(-2)^3} =$
$\frac{(-9)(27)(-243)(81)}{(-3)(-9)(2187)} =$	$\frac{(13-3+8)(-8-5+7)}{(-3)^2(-2)} =$

Ejercicio: Coloca los números +1, -2, +3, -4, +5, -6, +7, -8, +9 en la siguiente tabla de manera que los productos de los números que aparecen en cada renglón y en cada columna sean los indicado en los márgenes.

			$+15$
			-64
			-378
-28	$+36$	-360	

Jerarquía de operaciones

Al combinar operaciones en un ejercicio se deben de hacer en el siguiente orden:

1° Potencias y raíces
2° Multiplicaciones y divisiones (izquierda a derecha)
3° Sumas y restas

Ejemplo:

- Al simplificar la operación: $36 \div 9 \times 4 + \sqrt{16} \times 3 - 10 \div 5$

Primero realizamos lo que son las potencias y raíces como en esta operación no tenemos potencias realizamos lo que son las raíces quedando:

$$36 \div 9 \times 4 + \sqrt{16} \times 3 - 10 \div 5$$

$$= 36 \div 9 \times 4 + 4 \times 3 - 10 \div 5$$

Después realizamos las multiplicaciones de izquierda a derecha:

$$= 36 \div 9 \times 4 + 4 \times 3 - 10 \div 5$$

$$= 36 \div 36 + 12 - 10 \div 5$$

Después realizamos las divisiones de izquierda a derecha:

$$= 36 \div 36 + 12 - 10 \div 5$$

$$= 1 + 12 - 2$$

Y al final se efectúan lo que son las sumas y restas:

$$= 1 + 12 - 2$$

$$= 13 - 2$$

$$= 11$$

Ejercicio: Realiza las siguientes operaciones de acuerdo a la jerarquía de operaciones.

$24 - 9 \times 2 =$
$7 + 5 \times 2 =$
$4 \times 5 + 2 \times 6 =$
$30 \div 5 \times 3 =$
$1^2 + 2^2 + 3^2 =$
$3^2 + 4^2 - 5^2 =$
$\sqrt[2]{81} - 2^3 + 5 =$
$\sqrt[2]{25} + 2 \times 3^2 =$
$9 - 2 \times 6^2 =$
$50 \div 10 + 50 \div 2 =$
$10 + 2^3 \times 4 =$
$12 - 6^2 \div 9 =$
$60 \div 5 - 3 \times 2^2 =$
$64 \times 5 \times 2 \div 2^2 \div 2 =$
$19 \times 5 + 27 \div 3 - 3^2 =$
$5 + 4^2 \times 2 - 3^2 \times 4 =$
$7^2 \div 7 + 5^2 \div 5 - 4^2 \div 4 =$
$\sqrt[2]{9} \times 2^3 - 3^2 \times 1^3 + 7 \times 0 =$
$32 \div 2^3 + 49 \div 7 - 2 \times 2^2 =$
$9^2 \div 9 + 6^2 \div 3 - 2^3 \div 2 =$
$13 + 42 \div 3 - 2 \times 3^2 =$
$3 \times 7 + 32 \div 4 - 2 \times 9 =$
$4 \times \sqrt[2]{49} - 2 \times \sqrt[2]{64} + 1 \times \sqrt[2]{81} =$
$3 \times \sqrt[2]{49} - 2 \times \sqrt[2]{36} + 4 \times \sqrt[2]{25} =$

Uso de paréntesis en la jerarquía de operaciones.

El uso de paréntesis permite una lectura más sencilla de las operaciones, respetando la jerarquía planteada.

1.- Primera las operaciones entre paréntesis internos.

2.- Luego las operaciones entre paréntesis externos.

3.- Por ultimo las demás operaciones.

Ejemplo:

$$(4 \times 3) + (6 \div 2) = 12 + 3 = 15$$

$$(3^2 \times 2) - (4^2 \div 2^2) = (9 \times 2) - (16 \div 4) = 18 - 4 = 14$$

$$5 - \left[\left(\sqrt[2]{16} \times \sqrt[2]{25}\right) - 9\right] = 5 - [(4 \times 5) - 9] = 5 + [20 - 9] = 5 - [11] = 5 - 11 = -6$$

Ejercicio: Encuentra el valor de cada expresión.

$(3 \times 4) - 7 =$
$(8 \div 2) + 3^2 =$
$5^2 - (36 \div 9) =$
$4 \times (3 - 2) \div 1 =$
$(12 \times 3) \div (54 \div 6) =$
$(2 \times 3)^2 - 2^3 =$
$\sqrt[2]{81} + (2^4 \div 2^2) =$
$(32 \div 4) - (18 \div 3) =$
$(9 \times 7) - (8 \times 6) =$
$(5^2 - 4^2) + (2^3 + 3^3) =$
$2 + [(4 \times 3) \times (12 \div 6)] =$
$24 \times [(5 \times 4 + 18 \div 9)] =$
$\left[\left(\sqrt[2]{64} - \sqrt[2]{16}\right) + \left(\sqrt[2]{4} \times \sqrt[2]{9}\right)\right] - 8 =$
$\left\{[(12 \div 2) - 5] + \left[\left(\sqrt[2]{25} \times \sqrt[2]{1}\right) - 3\right]\right\} =$

Algebra

Lenguaje algebraico: Se refiere a la utilización de letras representando a números.

Expresión algebraica: Conjunto de números y literales unidos por medio de signos que nos indican las operaciones que se deben de realizar.

Termino: Expresión algebraica que consta de cuatro elementos que son signo, coeficiente, literal y exponente.

$$-3x^2y^3$$

Clasificación de términos

- Monomio: $-6a^2$
- Binomio: $5x + 3y$
- Trinomio: $7a + 3b - 6c$

Nota: Se considera un polinomio apartir del binomio.

Ejercicio: Traduce a lenguaje algebraico los siguientes enunciados.

Expresión verbal	Lenguaje algebraico
Un número cualquiera.	
El doble de un número.	
Un número más cinco unidades.	
Un número menos dos unidades.	
El triple de un número.	
El cuadrado de un número.	
El cubo de un número.	
El doble de un número más tres unidades.	
Diez unidades menos el doble de un número.	

Expresión verbal	Lenguaje algebraico
El doble del cubo de un número.	
El triple del cuadrado de un número.	
El cuadrado de un número menos el triple del mismo.	
La mitad de un número.	
La tercera parte de un número.	
La quinta parte del doble de un número elevado al cuadrado.	
La cuarta parte de un número aumentado en cinco unidades.	
Cinco veces un numero menos tres unidades.	
Dos veces un número.	
La suma de dos números.	
La suma de tres números.	
La resta de tres números.	
El producto de dos números.	
La mitad de la suma de dos números.	
El cuadrado de la resta de dos números.	
La tercera parte del cubo de la suma de dos números.	
La décima parte del cubo del producto de dos números.	
Siete veces el producto de tres números.	
El doble de un número es igual a ocho.	
Un número más cinco unidades es igual a veinte.	
El cuadrado de un número es igual a dieciséis.	
El triple de un numero menos ocho unidades es igual a siete.	
Quince unidades menos el doble de un número es igual a cinco.	
El cubo de un número es igual a veintisiete.	
El triple del cuadrado de un número es igual a doce.	
La tercera parte de un número es igual a seis.	
El cuadrado de un número más el doble del mismo es igual a dieciocho.	
La suma de dos números es igual a quince.	
El producto de dos números es igual a veinticuatro.	

Ejercicio: Traduce a expresión verbal las siguientes expresiones algebraicas.

Lenguaje algebraico	Expresión verbal
$x+5$	
$x-3$	
$2x+1$	
$3x+5$	
$4x-7$	
x^2	
x^3	
$3x^2$	
$5x^3$	
$\frac{x}{2}$	
$\frac{x}{3}$	
$\frac{x}{7}$	
$\frac{2x}{5}$	
$\frac{x+1}{3}$	
$\frac{x^2}{3}$	
x^2-2x	
x^3+2x^2	
x^2+3x+1	
$5x^2+3x-5$	
$\frac{x-4}{5}$	
$x+y+z$	
xy	
$2xy$	
x^y	

Lenguaje algebraico	Expresión verbal
$(x+y)^2$	
$x+5=16$	
$2x+3=33$	
$x^2+7=56$	
$5x^2=80$	
$\frac{x}{7}+15=27$	
$x^2-2x+3=6$	
$x+y+z=19$	
$xy=32$	
$\frac{x}{y}=5$	
$x^y=8$	

Ejercicio: Completa el siguientes cuadro, identificando los elementos de un término.

Termino	Signo	Coeficiente	Literal	Exponente
$5x^3$				
$-7a^4$				
$\frac{4}{3}b^3$				
$2ab^2$				
$-6m^2n^3$				
$-\frac{8}{9}a^2$				
$2xy^2z$				
$15m^2n$				
$-0.8\,rst^2$				
$12t^2w^4x^5$				
$\frac{a^4b^2}{4}$				

Ejercicio: Identifica el tipo de termino que son las siguientes expresiones algebraicas.

Expresión algebraica	Clasificación	Expresión algebraica	Clasificación
$6a^3$		$6a^2 + 3b^3$	
$6x^2 - 3x$		$8k^2 - h^3$	
$8g^2h^3k - 7$		$7f^3 - g + 2$	
$8a^4 + 3a^2 + 5a$		m^4n^2	
$m^2 + 16mn + n^2$		$x + bx + 1$	
$4x^2 + 1$		$10x + x^2 + 1$	
$-6m - n - 11$		$10rs^2t^3$	
$2ab + 3bc - 4de$		$16x^4 + 3x^3 + 8x^2$	
$5x - 11y$		$-2mn$	
$12ax^3y$		$2d^3e + 7de^3$	
$x^4y + 50$		$4x^2 + 8x - 1$	
$a + b$		$5x^4$	
$2y^2 + 3y - 9$		$-a + b - c$	
$8x + 9$		$x^2y^3z^4$	

Ejercicio: Relaciona con una flecha, cada una de las expresiones algebraicas con los datos correspondientes.

$5x^2 - 2$	• Binomio de segundo grado con coeficiente principal 5
$x^2 - 2$	• Binomio de primer grado cuyos coeficientes son 1 y 2
$2x^3 + 1$	• Trinomio con todos sus coeficientes igual a 1
$3x^2 + 5x - 9$	• Binomio de segundo grado cuyos coeficientes son 1 y -2
$x^3 + x^2 + x$	• Binomio de tercer grado
$x + 2$	• Trinomio de segundo grado

Algebra

Terminos semejantes

Son aquellos terminos que tienen las mismas literales elevadas a los mismos exponentes.

$$7x^3 \text{ es semejante a } \frac{1}{2}x^3$$

$$2m^3n^2 \text{ es semejante a } 5m^3n^2$$

Reducción de términos semejantes

Se suman los términos que sean semejantes, el resultado final es la suma de todos los resultados parciales.

$$3a + 7b - 8c + 5a - 4b - c =$$

$$3a + 5a = 8a$$

$$7b - 4b = 3b$$

$$-8c - c = -9c$$

$$8a + 3b - 9c$$

Ejercicio: Relaciona los siguientes términos con sus semejantes.

( ) $-11a^4b^2$	$a)$ $+16a^2mx^4$
( ) $+16mn^2$	$b)$ $+2.5x^3y^2$
( ) $-7xy^2z$	$c)$ $+\frac{2}{3}mn^2p$
( ) $-\frac{5}{4}a^2b$	$d)$ $-32a^3b^3$
( ) $-x^3y^2$	$e)$ $+12a^2bx$
( ) $+3a^2bx$	$f)$ $-2a^4b^2$
( ) $-9a^2mx^4$	$g)$ $-\frac{4}{5}mn^2$
( ) $+6a^3b^3$	$h)$ $-5a^2b$
( ) $-5mn^2p$	$i)$ $+3xy^2z$

Ejercicio: Reduce los siguientes términos semejantes.

$2f + 3f =$	$4x + 5x =$
$4y - 2y =$	$3w - 7w =$
$8z + 9z =$	$15b - b =$
$-5k + 7k =$	$6a - 12a =$
$6d - 9d =$	$-m - 5m =$
$2a + 4a =$	$7x^2 - 4x^2 =$
$-6m^2 + 3m^2 =$	$-9f - f =$
$h^3 + 8h^3 =$	$-3ef^2 + 4ef^2 =$
$2xy + 5xy - 4xy =$	$-2ab - 7ab + 6ab =$
$\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{4}x^2 =$	$\frac{3}{8}a + \frac{2}{8}a =$

Ejercicio: Completa la reducción.

$3a + 6b^2 + 2a + 4b^2 = 5a +$ ____	$5x + 2y - 2x + 3y =$ ____ $+ 5y$
$-6m + 2n^3 + 2m + n^3 =$ ____ $+ 3n^3$	$8g - 2g + 5h + h = 6g +$ ____
$2w + 6z + 8w - 4z = 10w +$ ____	$4x^2 + 7y + 2x^2 - 8y = 6x^2 -$ ____
$4x^2 + 3x - 2x^2 + 5x =$ ____ $+ 8x$	$4m + 2n - 7m + 3n = -3m +$ ____
$2e^5 + 5f - 5e^5 + 4f =$ ____ $+ 9f$	$3a^4 + 4b^3 - 9a^4 - 2b^3 =$ ____ $+ 2b^3$

Ejercicio: Reduce los términos semejantes en las siguientes expresiones.

$8x + 2y - 5x - 4y =$
$-2m^2 + 3n - 3m^2 + 6n =$
$3a^3 + 2b^2 + 4a^3 - 3b^2 =$
$4xy^2 + 2x^3y - 5x^3y - 9xy^2 =$
$-2h^3g^2 - 3hg + 5h^3g^2 - 2hg =$
$3a + 2b + 4a + 5b =$
$n + n + 2 + n + 4 + n + 6 =$

Ejercicio: Reduce los términos semejantes en las siguientes expresiones.

$2a + 3a + 4a + 5a + 6a =$
$-3b - 4b - 5b - 6b - 7b =$
$4c^2d + 6dc^2 + 8c^2d + 10dc^2 =$
$-5e^3f^4 - 7f^4e^3 - 9e^3f^4 - 11f^4e^3 =$
$6g - 8g + 12g - 2g + 3g - 5g =$
$-5h + 3h - 13h + 10h - h + 6h - 8h =$
$k - 9k + 7k - 8k + 12k - 7k + 15k - k =$
$-18m + 9m - 12m + 11m - 5m + 6m - 7m + 4m =$
$-9n + 13n - 8n + 10n - n + 9n =$
$p - 12p + 10p - 13p + 8p - 10p =$
$5x + 4y + 7x + 6y + 9x + 8y =$
$8x + 6y + 4z + 10x + 8y + 6z + 12x + 10y + 8z =$
$8a - 4b + 3a - 2b - 4a + 8b - 2a + 6b =$
$-5c + 2d - 8c + 5d + 2c - 6d + 3c - 11d =$
$9e - 10f + 14e - 9f - 7e + 5f - 6e + 2f =$
$-15g + 12h - 13g + 13h + 9g - 5h + 7g - 6h =$
$-13x^5 + 28x^2 - 30 - 14x^5 + 14x^2 - 22 + 5x^5 - 9x^2 + 6 =$
$11j + 6k + 2 + 14j + 10k + 8 - 3j - 13k - 11 - 7j - 12k - 17 =$
$8c^4 - 7c^2 - 13 + 7c^4 - 12c^2 - 3 - 9c^4 + 2c^2 + 20 - 6c^4 + 8c^2 + 14 =$
$10b^3 + 12b^2 + 14 + 11b^3 + 4b^2 + 16 - 6b^3 - 13b^2 - 5 - 7b^3 - 3b^2 - 1 =$

Suma algebraica

Suma de polinomios

$$(8x + 5m - 3x^2) + (7x - 3m + 5x^2) = 8x + 5m - 3x^2 + 7x - 3m + 5x^2$$
$$= 15x + 2m + 2x^2$$

Ejercicio: Relaciona las dos columnas.

( ) $4a + 7a$	a) $13a^2$
( ) $8a - 7a + 2a$	b) $2x^3 + 13x^2 - 3x$
( ) $4a^2 + 6a^2 + 3a^2$	c) $-7a - b$
( ) $7a^3 - 5a^3 - a^3$	d) $11a$
( ) $4a + 5a + 3b + 2b$	e) $-2m - n + 5$
( ) $2a - 4b - 9a + 3b$	f) $9a + 5b$
( ) $-3x + 6y - 4x - 2y$	g) $3a$
( ) $6x^3 + 11x^2 - 3x + 2x^2 - 4x^3$	h) $-7x^2 - 7x - 4$
( ) $-9x^2 - 5x - 3 + 2x^2 - 2x - 1$	i) $-7x + 4y$
( ) $6m + 3n + 1 + 4 - 4n - 8m$	j) a^3

Ejercicio: Realiza las siguientes sumas de polinomios.

$(5a - b) + (4a + 5b) =$
$(2m^2 - 3n) + (-4m^2 - 2n) =$
$(-xy^3 + 5x^2y) + (3xy^3 - 4x^2y) =$
$(6a + 3b) + (-2a + 2b) =$
$(8a + 3b) + (5a + 7b) =$
$(4x + 8y) + (-7x + 5y) =$

$(-7g^2h^3 - 2gh^2) + (3gh^2 + 2g^2h^3) =$
$(-3x + 6y) + (-4x - 2y) =$
$(2a - 4b) + (-9a + 3b) =$
$(-9x^2 - 5x) + (2x^2 - 2x) =$
$(9d + 3e - 5f) + (-5d + 2e + 3f) =$
$(3j - 4k + 2) + (j + 7k - 2) =$
$(8p - 4q - 2r) + (-6p + 3q - 2r) =$
$(8a^2b + 2ab - 5) + (-3a^2b - 6ab + 3) =$
$(11s + 5t + 13u) + (2s + 3t + 11u) =$
$(8a + 9b - 10c) + (-3a - 6b + 8c) =$
$(ax - ay - az) + (-5ax - 7ay - 6az) =$
$(7a - 4b + 5c) + (-7a + 4b - 6c) =$
$(3x + x^3 - 4x^2) + (-x^3 + 4x^2 - 6x) =$
$(-7x^2 + 5x - 6) + (8x - 9 + 4x^2) =$

Ejercicio: Realiza las siguientes sumas de polinomios.

$$\begin{array}{r} 5a + 3b \\ + \quad 2a + 4b \\ \hline 7a + 7b \end{array} \qquad \begin{array}{r} 9d + 3e - 5f \\ + \quad -5d + 2e + 3f \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3j - 4k + 2l \\ + \quad j + 7k - 2l \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11s + 5t + 13u \\ + \quad 7s + 4t + 8u \\ 2s + 3t + 11u \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7w + 3x + 5y - 3z \\ + \quad -4w - 2x - 8y \\ 2x + 2y - 3z \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4a + 3b - 5c - 7d + 8e \\ + \quad 2a \qquad + 7c + 3d \\ -5b \qquad + 2d \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13x^3 + 14x^2 - 11x \\ + \quad -9x^3 - 11x^2 + 16x \\ 15x^2 + 17x \\ 10x^3 - 17x^2 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4xy + 3xz - 2yz \\ + \quad 5xy - 6xz + 3yz \\ -3xy + 9xz \\ -4xy - 7xz \\ \hline \end{array}$$

Resta algebraica

Resta de polinomios

$$(8x + 5m - 3x^2) - (7x - 3m + 5x^2) = 8x + 5m - 3x^2 - 7x + 3m - 5x^2$$
$$= x + 8m - 8x^2$$

Ejercicio: Relaciona las dos columnas.

( ) $8a - 5a$	a) $-7a + 3b$
( ) $13a - 9a$	b) $-10x + 15y$
( ) $(4a + 6a) - (3a - 5a)$	c) $-3p + 2q - 7r$
( ) $(7x - 5y) - (-4x - 8y)$	d) $3a$
( ) $(-4a + 5b) - (3a + 2b)$	e) $20a - 12b$
( ) $(11a - 9b) - (-9a + 3b)$	f) $4a$
( ) $(-2x + 14y) - (8x - y)$	g) $-11x^2 + 11x - 4$
( ) $(2x^3 + 10x^2 - 9x) - (5x^2 - 8x^3)$	h) $12a$
( ) $(-2x^2 + 6x - 7) - (9x^2 - 5x - 3)$	i) $11x + 3y$
( ) $(4p - 3q + 2r) - (7p - 5q + 9r)$	j) $10x^3 + 5x^2 - 9x$

Ejercicio: Realiza las siguientes restas de polinomios.

$(4a^2 + 3b) - (9a^2 - 5b) =$
$(7f + 2g) - (9f + 5g) =$
$(-8e + 3f^2) - (-5e + 2f^2) =$
$(5h^2 - 3k) - (2h^2 - k) =$
$(5x + 4y) - (2x - 3y) =$
$(11a - 8b) - (-6a + 3b) =$

$(-9m+7n)-(-3m-4n)=$
$(-4a+5b)-(3a+2b)=$
$(7x-5y)-(-4x-8y)=$
$(11a-9b)-(-9a+3b)=$
$(x^2-3x)-(-5x+6)=$
$(8a+b)-(-3a+4b)=$
$(x+y-z)-(-x-y+z)=$
$(a+b+c-d)-(-a-b+c-d)=$
$(10mn-3m^2+2n)-(7mn+4m^2-8n)=$
$(x^3+5x^2+7x)-(-3x^3-2x^2+5x)=$
$(5a+4b-3c)-(a+3b-2c)=$
$(8ab+7bc-3cd)-(2ab-5bc+4cd)=$
$(4x+3y+5z)-(2x-2y+2z)=$
$(x^2+y^2-3xy)-(-y^2+3x^2-4xy)=$

Ejercicio: Realiza las siguientes restas de polinomios.

$$\begin{array}{r} 5x+4y \\ -\ (2x-3y) \\ \hline 3x+7y \end{array} \qquad \begin{array}{r} 11a-8b \\ -\ (-6a+3b) \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} -9m+7n \\ -\ (-3m-4n) \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -s-5t \\ -\ (2s+4t) \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5x^3-7x^2+8x \\ -\ (-2x^3+\ \ x^2-2x) \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} -23p+19q-14r \\ -\ (-11p+12q-13r) \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x^3+\ \ 6x^2-\ \ 9x-19 \\ -\ (6x^3-11x^2+21x-43) \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} a^2+8ab-5b^2 \\ -\ (3a^2+\ \ ab-6b^2) \\ \hline \end{array}$$

Ecuaciones lineales.

Igualdad algebraica: Una igualdad algebraica es una expresión que tiene dos miembros separados por el signo igual $(=)$.

$$\underbrace{2x+3}_{\substack{1° \\ miembro}} = \underbrace{5x-3}_{\substack{2° \\ miembro}}$$

Ecuación: Una ecuación es una igualdad algebraica en cuyos miembros hay letras y números relacionados por operaciones aritméticas.

Por lo tanto al ser una igualdad, una ecuación tiene también dos miembros.

$$\underbrace{x+8}_{\substack{1° \\ miembro}} = \underbrace{7+5}_{\substack{2° \\ miembro}}$$

Nota: La literal de una ecuación se llama incógnita porque su valor es desconocido.

Reglas de despeje:

Despejar la literal o incógnita significa dejar la incógnita sola a un lado del signo igual. Para pasar un número, o una literal, al otro lado del signo igual tenemos que seguir estas reglas:

- Si está sumando de un lado de la igualdad pasa restando del otro lado de la igualdad y si está restando de un lado de la igualdad pasa sumando del otro lado de la igualdad.
- Si está multiplicando de un lado de la igualdad pasa dividiendo del otro lado de la igualdad y si está dividiendo de un lado de la igualdad pasa multiplicando del otro lado de la igualdad.

Nota: El procedimiento consiste en colocar todas las incógnitas en el primer miembro de la igualdad y todos los números en el segundo miembro para después simplificar ambos miembros.

Ecuaciones de la forma $a + x = b$

Ejemplo:

$$x + 5 = 16$$

Procedimiento.

$x + 5 = 16$

Esta sumando pasa restando del otro lado de la iguldad

$x = 16 - 5$

Simplificamos miembros

$x = 11$

Valor de "x"

Comprobación.

$x + 5 = 16$

Sustituimos el valor encontrado en la incognita "x"

$11 + 5 = 16$

Valor de "x" sustituido

$16 = 16$

Ambos miembros son iguales por lo tanto la ecuacion es correcta

Ejercicios: Resuelve las siguientes ecuaciones.

$x + 2 = 5$	$y + 3 = 1$
$b - 4 = 6$	$8 - z = 9$
$10 - x = 12$	$a - 8 = 2$
$c + 3 = -2$	$10 - y = -2$
$d - 3 = 7$	$x - 4 = 1$
$4 - c = 4$	$y - 7 = 3$
$7 + q = 3$	$-3 + z = 0$
$-7 + p = 7$	$-14 - b = 7$
$-12 + n = 6$	$-3 + c = 9$
$-7 - m = -3$	$r + 3 = -9$
$-3 - z = -14$	$7 - n = 1$
$m - 3 = -8$	$4 - c = -1$
$n + 8 = 14$	$y + 4 = 11$
$8 - n = -8$	$z - 9 = -3$
$-4 - r = -1$	$-x + 8 = -14$
$-9 - g = 6$	$b - 9 = -18$
$5 - s = 3$	$7 - k = 9$

Ecuaciones de la forma $ax = b$

Ejemplo:

$$7a = 14$$

Procedimiento.

$$7a = 14$$

Esta multiplicando pasa dividiendo del otro lado de la iguldad

$$a = \frac{14}{7}$$

Simplificamos miembros

$$a = 2$$

Valor de "a"

Comprobación.

$$7a = 14$$

Sustituimos el valor encontrado en la incognita "a"

$$7(2) = 14$$

Valor de "a" sustituido

$$14 = 14$$

Ambos miembros son iguales por lo tanto la ecuacion es correcta

Ejercicios: Resuelve las siguientes ecuaciones.

$7a = -14$	$3x = 12$
$-4n = -16$	$-2z = 8$
$5v = 15$	$3r = -33$
$44 = -2c$	$-15 = 3t$
$4p = -48$	$-6b = 78$
$-9x = 72$	$7a = -7$
$8y = -64$	$-3b = -60$
$-4f = 36$	$-6k = 42$
$5h = -80$	$-9g = -63$
$\frac{-36}{x} = -4$	$\frac{-13}{y} = -13$
$\frac{-75}{c} = 5$	$\frac{-27}{f} = 9$
$\frac{x}{-8} = -7$	$\frac{72}{y} = -3$
$\frac{h}{-24} = -4$	$\frac{b}{-25} = 8$

Ecuaciones de la forma $ax + b = c$

Ejemplo: $3x - 6 = 12$

Procedimiento.

$$3x - 6 = 12$$

Esta restando pasa sumando del otro lado de la iguldad

$$3x = 12 + 6$$

Simplificamos miembros

$$3x = 18$$

Esta multiplicando pasa dividiendo del otro lado de la iguldad

$$x = \frac{18}{3}$$

Simplificamos miembros

$$x = 6$$

Valor de "x"

Comprobación.

$$3x - 6 = 12$$

Sustituimos el valor encontrado en la incognita "x"

$$3(6) - 6 = 12$$

Valor de "x" sustituido

$$18 - 6 = 12$$

Simplificamos miembros

$$12 = 12$$

Ambos miembros son iguales por lo tanto la ecuacion es correcta

Ejercicios: Resuelve las siguientes ecuaciones.

$3x + 1 = 10$	$2y + 7 = 11$	$4q + 3 = 15$
$2z - 3 = 5$	$3v + 2 = 11$	$3x - 6 = 18$
$3b + 6 = 12$	$5w + 14 = 4$	$6u + 1 = 13$
$2a + 15 = 1$	$2r + 17 = 7$	$7y + 11 = 4$
$3s - 5 = 4$	$4n - 10 = 10$	$6p - 3 = 3$
$11q - 6 = 27$	$2d - 9 = -11$	$7z - 3 = -17$
$2 - 5c = 12$	$11 - 7e = 25$	$10 - 4x = 6$
$9 - 4y = -3$	$4 - 6k = -14$	$2 - 7r = 16$
$-20 = 6x + 10$	$-3 = 3b + 12$	$2 = 11 + 3m$
$1 - 4w = 9$	$2c - 6 = 4$	$5u + 12 = 22$

Ecuaciones de la forma $ax + b = cx + d$

Ejemplo: $5n - 3 = 2n + 6$

Procedimiento.

$$5n - 3 = 2n + 6$$

Esta restando pasa sumando del otro lado de la iguldad

$$5n = 2n + 6 + 3$$

Esta sumando pasa restando del otro lado de la iguldad

Simplificamos miembros

$$5n - 2n = 6 + 3$$

Simplificamos miembros

$$3n = 9$$

Esta multiplicando pasa dividiendo del otro lado de la iguldad

$$n = \frac{9}{3}$$

Simplificamos miembros

$$n = 3$$

Valor de "n"

Comprobación.

$$5n - 3 = 2n + 6$$

Sustituimos el valor encontrado en la incognita "n"

$$5(3) - 3 = 2(3) + 6$$

Valor de "n" sustituido

Simplificamos miembros

$$15 - 3 = 6 + 6$$

Simplificamos miembros

$$12 = 12$$

Ambos miembros son iguales por lo tanto la ecuacion es correcta

Ejercicios: Resuelve las siguientes ecuaciones.

$8y + 27 = 2y - 3$	$7b - 8 = 5b + 4$
$h + 9 = -3h - 6$	$8x - 5 = 6x - 1$
$5k + 24 = k - 8$	$9t - 8 = 5t + 4$
$8m + 27 = 2m - 3$	$-7d - 5 = -5d + 1$
$-4x + 13 = 6x - 7$	$3x - 8 = x + 4$
$4x + 20 = 45 - x$	$9 - 8y = 27 - 2y$
$2z + 9 = z + 1$	$3w - 3 = 4w + 11$
$10x + 27 = 15 - 2x$	$2c + 12 = 7c + 2$
$5v - 8 = 4 + v$	$3n + 6 = 2n + 7$
$w - 4 = 3w + 6$	$5z + 4 = z - 8$

Ecuaciones de la forma $ax + bx + c = dx + ex + f$

Ejemplo:

$$4x + 2x + 3 = 3x + x + 7$$

Procedimiento.

Simplificamos miembros

$$4x + 2x + 3 = 3x + x + 7$$

Simplificamos miembros

$$6x + 3 = 4x + 7$$

Esta sumando pasa restando del otro lado de la iguldad

$$6x = 4x + 7 - 3$$

Esta sumando pasa restando del otro lado de la iguldad

Simplificamos miembros

$$6x - 4x = 7 - 3$$

Simplificamos miembros

$$2x = 4$$

Esta multiplicando pasa dividiendo del otro lado de la iguldad

$$x = \frac{4}{2}$$

Simplificamos miembros

$$x = 2$$

Valor de "x"

Comprobación.

$$6x + 3 = 4x + 7$$

Sustituimos el valor encontrado en la incognita "x"

$$6(2) + 3 = 4(2) + 7$$

Valor de "x" sustituido

Simplificamos miembros

$$12 + 3 = 8 + 7$$

Simplificamos miembros

$$15 = 15$$

Ambos miembros son iguales por lo tanto la ecuacion es correcta

Ejercicios: Resuelve las siguientes ecuaciones.

$5x - 2x + 4 = 4x - 3x + 6$
$4y + y - 5 = 7y - 5y + 7$
$3c + 9 + 2c = c - 2c - 3$
$-6f + 2f + 9 = -2f + 4 - f$
$7 + 8h - 4h = 2h + 10 + 3h$
$-9v - 5 + 6v = -8v - 7 + 3v$
$4a + 3a - 8 = 2a + a + 4$
$-2b - 3b + 5 = -4b + b + 9$
$5m - 2m - 10 = 3m - m - 6$
$7f - 6f + 5 = 5f - 6f + 3$
$9k - 5k - 3 = 3k - k + 1$
$-8t + 6t + 7 = 2t - 5t + 3$
$8x - 8 + x = 2 + 5x + 2$
$2g - 3 - g = 10 + 7g + 5$
$8 + 2j - 2 = j - 2 - 3j$
$10 + 5w - 2 = 4w + 4 - 3w$
$7u - 1 - 8u = 6 + 4u + 3$
$10b + 7 - 18b = 7 - 5b - 3$
$8n - 4 + 3n = 7n + n + 14$
$-9x + 9 - 12x = 4x - 13 - 5x$
$5y + 6y - 81 = 7y + 102 + 65y$
$16 + 7r - 5 + r = 11r - 3 - 2r$
$-12h - 8 - 3h + 10 = 2h - 9 - 6h$
$3z - 8 + 6z - 12 = z - 10 + 9z - 13$
$7e - 10 + 2e - 8 = 14e - 5 + 8e$
$p - 6 - 5p + 10p = 9p - 12 + 3p$

Multiplicación algebraica

Ley de los exponentes de la multiplicación.

$$a^n * a^m = a^{n+m}$$

Monomios

$$(5xy^2)(-3x^2y^3) = -15x^{1+2}y^{2+3} = -15x^3y^5$$

Monomio por polinomio

$$(2x)(6x^2 - 3x + 4) = 12x^3 - 6x^2 + 8x$$

Polinomios

$$(2x - 3)(x + 4) = 2x^2 + 8x - 3x - 12 = 2x^2 + 5x - 12$$

Ejercicio: Convierte las siguientes expresiones, en factores o en potencias, según sea el caso.

$m^3 = m\ m\ m$	$x^2 =$
$a^4 =$	$x^6 =$
$c^5 =$	$m\ m\ m\ m\ = m^4$
$g\ g\ g =$	$b\ b\ b\ b =$
$a\ a =$	$x\ x\ x\ x\ x\ x\ x =$
$d^8 =$	$y\ y\ y\ y\ y =$
$e^3 =$	$a\ a\ b\ b =$
$x^2\ y^3 =$	$m\ m\ m\ q\ q =$
$c^4\ d^3 =$	$r\ s\ s\ t\ t\ t =$
$a^2\ a^3 =$	$x^2\ x^3 =$
$c\ c^4 =$	$g^2\ g^4 =$
$m^2\ m^3 =$	$h^4\ h^3 =$
$a^3\ a^2 =$	$f^2\ f^2 =$

Ejercicio: Aplica la ley de los exponentes para la multiplicación.

$x^3 \cdot x^2 = x^{3+2} = x^5$	$a^4 \cdot a^3 =$	$y^2 \cdot y^4 =$
$a^6 \cdot a^3 =$	$b^5 \cdot b^2 =$	$e \cdot e^6 =$
$b^5 \cdot b^4 =$	$z^3 \cdot z^3 =$	$n^2 \cdot n =$
$a^5 \cdot a^{-2} =$	$b^{-3} \cdot b^4 =$	$x^{-2} \cdot x^4 =$
$c^7 \cdot c^{-3} =$	$y^{-5} \cdot y^9 =$	$n \cdot n^3 =$
$z^{-4} \cdot z^6 =$	$a^9 \cdot a^{-7} =$	$b^{-2} \cdot b^3 =$

Ejercicio: Realiza las siguientes multiplicaciones de monomios.

$(5x)(-3x) =$	$(2x^2)(-3x) =$	$(-4a^2b)(-ab^2) =$
$(-5x^3y)(xy^2) =$	$(4x^3y^5z)(6x^5y^4z) =$	$(-4m^2)(-5mn^2p) =$
$(5x^2y)(-6x^2) =$	$(3a)(4a^2) =$	$(-5r)(6r^3) =$
$(-4t^2)(-7t^5) =$	$(8v^4)(-3v^2) =$	$(2b^2)(-3b^3)(-5b^5) =$
$\left(\frac{1}{2}a^2b^3\right)\left(\frac{3}{4}a^3b^2\right) =$	$\left(-2\frac{1}{2}s^2t^5\right)\left(-\frac{2}{5}s^3t^2\right) =$	$\left(\frac{4}{5}xyz^3\right)\left(-\frac{2}{3}x^2yz^2\right) =$

Ejercicio: Relaciona las dos columnas.

( ) $4a(2a+3)$	a) $14a^2b + 2ab$
( ) $-5x(3x-4)$	b) $-24m^2 + 56m - 32$
( ) $2ab(7a+1)$	c) $-12q^3 - 4q^2 + 8q$
( ) $3x(-5y+7z)$	d) $-15xy + 21xz$
( ) $-a(-4a+9)$	e) $8a^2 + 12a$
( ) $8(-3m^2+7m-4)$	f) $-5y^3 - 5y^2 - 5y$
( ) $-5y(y^2+y+1)$	g) $-28wx + 56wy + 7wz$
( ) $4q(-3q^2-q+2)$	h) $6a^2b^2 + 8a^2b - 10ab^2$
( ) $2ab(3ab+4a-5b)$	i) $-15x^2 + 20x$
( ) $7w(-4x+8y+z)$	j) $4a^2 - 9a$

Ejercicio: Realiza las siguientes multiplicaciones de monomio por polinomio.

$6(x+7)=$	$-3(4a^2+1a)=$
$5(w+3)=$	$-4(z-2)=$
$-5(b^2-3b)=$	$7(m-4)=$
$8(a-1)=$	$-2(6x-3x^2)=$
$-2(2y+5)=$	$2(m+n-p)=$
$5f(2f^2+3f)=$	$4n(5n-3)=$
$3m(m^3-2m)=$	$-6f^2(-2-3f)=$
$2y(2y^2+3y)=$	$-7(-4h^2+2h)=$
$6d(d-3)=$	$2e(e+4)=$
$3k(k+2)=$	$-2q(3q+8)=$
$-4t(t+4)=$	$-p(2p+7)=$
$x^2(x+6)=$	$5a(a^2-2)=$
$3k(-4k^3+3k^2+2k)=$	$-5b^2(-2b^2-3b+4)=$
$n(2n^2-n-1)=$	$3g(g^2-3g+2)=$
$-4x(3x^2-x-1)=$	$3m^2(m^3-m-1)=$
$-4z^2(3z^2-2zc)=$	$5m^3n^2(4m^2-2mn+3n^2)=$
$\frac{1}{4}a\left(\frac{1}{2}a+\frac{1}{3}\right)=$	
$\frac{1}{3}m\left(\frac{1}{2}m^2+\frac{1}{4}m\right)=$	
$\frac{3}{4}x^2\left(\frac{2}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2\right)=$	
$-\frac{3}{2}h^3\left(\frac{1}{2}h^2+\frac{3}{4}h-\frac{2}{3}\right)=$	
$\frac{4}{3}x^3y\left(\frac{3}{4}x^2-\frac{1}{3}y^2+6xy\right)=$	
$\frac{2}{3}ab^2\left(\frac{1}{2}a^2-\frac{3}{5}b^2-\frac{3}{4}ab\right)=$	
$2.5a^2b^3c(-2a^2b+3.2b^2c-1.4ac^2+3)=$	
$-4.2xy^2(-2.2x+3.3y-1.4x^2y^2+2z^2)=$	

Ejercicio: Realiza las siguientes multiplicaciones de polinomios.

$(a+3)(a+1)=$	$(x+2)(x+4)=$
$(d+6)(d+2)=$	$(q+4)(q+3)=$
$(c+5)(c-2)=$	$(m+7)(m-3)=$
$(f+3)(f-6)=$	$(v+1)(v-8)=$
$(z-1)(z+3)=$	$(z-4)(z+6)=$
$(r+1)(r-1)=$	$(u+3)(u-3)=$
$(2p+1)(p+3)=$	$(3w+2)(w-6)=$
$(2y+1)(3y+2)=$	$(4h+1)(6h+5)=$
$(4k+1)(2k-9)=$	$(5b+2)(3b-5)=$
$(9s-2)(4s-3)=$	$(2n-4)(3n-2)=$
$(x-y)(x^2-2xy+y^2)=$	
$(x+y)(x^2+2xy+y^2)=$	
$(m+n)(m^2-mn+n^2)=$	
$(3x-2y)(5x^2-4xy-7y^2)=$	
$(b^2-1)(b^2-3b+1)=$	
$(2x+3)(x^3-2x^2+3x-1)=$	
$(4a-5b)(3a^2-5ab+2b^2)=$	
$(2y+5)(2y^3-3y^2+y-4)=$	

División algebraica

Ley de los exponentes de la división.

$$a^n/a^m = a^{n-m}$$

Monomios

$$(20x^7)/(-4x^2)$$
$$= -5x^{7-2}$$
$$= -5x^5$$

Monomio por polinomio

$$(8x^4 - 6x^3 + 2x^2)/(2x)$$
$$= 4x^{4-1} - 3x^{3-1} + 1x^{2-1}$$
$$= 4x^3 - 3x^2 + x$$

Ejercicio: Con el procedimiento de descomposición en factores, completa la resolución de los siguientes cocientes.

$\frac{3^4}{3^2} = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 3} = 3^2$	$\frac{2^3}{2^5} = \frac{2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{2^2}$
$\frac{5^4}{5^3} =$	$\frac{2}{2^4} =$
$\frac{4^3}{4} =$	$\frac{4^2}{4} =$
$\frac{4^2}{4^2} =$	$\frac{4}{4^2} =$

Ejercicio: Desarrolla las siguientes divisiones; expresa el resultado en potencia.

$\frac{a^4}{a^2} = \frac{a\ a\ a\ a}{a\ a} = a^2$	$\frac{b^5}{b^4} =$	$\frac{h^5}{h^5} =$
$\frac{c^6}{c^2} =$	$\frac{d^8}{d^5} =$	$\frac{g^2}{g^3} =$
$\frac{e^3}{e^7} =$	$\frac{f^4}{f^6} =$	$\frac{i}{i^2} =$

Ejercicio: Aplica la ley de exponentes para la división.

$\frac{x^5}{x^3} = x^{5-3} = x^2$	$\frac{x^6}{x^2} =$	$\frac{y^5}{y} =$
$\frac{n^4}{n^3} =$	$\frac{y^5}{y^3} =$	$\frac{z}{z^3} =$
$\frac{b^6}{b^2} =$	$\frac{d}{d^4} =$	$\frac{f^3\,f^2}{f} =$
$\frac{g^4\,g^2}{g^3} =$	$\frac{h^3\,h^2}{h^5} =$	$\frac{x^2\,x^6}{x^3} =$

Al desarrollar las expresiones como $\frac{m^2}{m^5}$ el resultado es:

$$\frac{m^2}{m^5} = \frac{m\,m}{m\,m\,m\,m\,m} = \frac{1}{m^3} \qquad \frac{m^2}{m^5} = m^{2-5} = m^{-3}$$

¿Cuál de las dos respuestas es la correcta?

Potencia negativa.

Los exponentes negativos en el numerador se convierten en positivos en el numerador.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Ejercicio: Convierte las siguientes potencias positivas a negativas.

$\frac{2}{a^3} = 2a^{-3}$	$\frac{1}{b^2} =$	$\frac{2}{c^3} =$
$\frac{3}{d^4} =$	$\frac{1}{e^3} =$	$\frac{2}{f^4} =$
$\frac{4}{g^8} =$	$\frac{2}{h^6} =$	$\frac{1}{x^5} =$

Ejercicio: Convierte las siguientes potencias negativas a positivas.

$y^{-3} =$	$3y^{-2} =$	$a^{-4} =$	$c^{-3} =$
$m^{-2} =$	$2m^{-2} =$	$5x^{-3} =$	$4h^{-2} =$

Potencia cero.

Cualquier expresión elevada a la potencia 0 es 1.

$$a^0 = 1$$

Ejercicio: Realiza las siguientes divisiones de polinomio entre monomio.

$w^0 =$	$y^0 =$	$x^2 \cdot x^{-2} =$	$b^{-3} \cdot b^3 =$
$a^5 \cdot a^{-5} =$	$\frac{z^3}{z^3} =$	$\frac{x^{-4}}{x^{-4}} =$	$\frac{v^5}{v^5} =$

Ejercicio: Realiza las siguientes divisiones de monomios.

$\frac{6x}{3x} = 2x^{1-1} = 2x^0 = 2$	$\frac{-15m^5}{-5m^4} = 3m^{5-4} = 3m$	$\frac{-14h^3}{7h^3} =$
$\frac{28k^5}{-4k^2} =$	$\frac{32x^6}{8x^4} =$	$\frac{-36y^7}{-6y^7} =$
$\frac{-8a^5}{-4a^3} =$	$\frac{18b^4}{2b^2} =$	$\frac{21z^4}{7z^2} =$
$\frac{-27s^7}{9s^5} =$	$\frac{-5w^2}{w} =$	$\frac{42a^5b^6}{-6a^3b} =$
$\frac{48m^4n^5}{12mn} =$	$\frac{56g^4h^3}{7g^4h^3} =$	$\frac{72x^5y^4}{-36x^2y^2} =$
$\frac{18x^8y^9}{-6x^4y^7} =$	$\frac{-a^2b}{-ab} =$	$\frac{54x^2y^2z^3}{-6xy^2z^3} =$
$\frac{-16a^4b^3}{-4a^3b^2} =$	$\frac{9a^6b^{10}}{3a^2b^5} =$	$\frac{42x^9y^2}{-7x^5y^2} =$
$\frac{-10x^7y^6z}{-5x^2y^2z} =$	$\frac{32p^5q^6}{-8p^3q^2} =$	$\frac{36a^{10}b^8}{-12a^2b^7} =$
$\frac{-25a^{12}b^9}{-5a^6b^3} =$	$\frac{14a^3b^4}{-2ab^2} =$	$\frac{18x^3y^2z^4}{-9xy^2z^3} =$
$\frac{-26a^5b^6}{-13b^3} =$	$\frac{8x^4y^5z}{2x^3y^2} =$	$\frac{-16a^5b^4c^6}{8a^2b^3c} =$

Ejercicio: Realiza las siguientes divisiones de polinomio entre monomio.

$\frac{7x+7}{7}=$	$\frac{-8y+4}{4}=$
$\frac{3z+6}{3}=$	$\frac{6n^2+3n}{3n}=$
$\frac{18a^3+27a^2}{9a}=$	$\frac{24x^4-32x^5}{8x^2}=$
$\frac{-30m^5-40m^3}{-5m^3}=$	$\frac{-36f^3+54f^4}{6f^2}=$
$\frac{28y^6-40y^4}{-4y^3}=$	$\frac{35w^4+49w^3}{-7w^2}=$
$\frac{20z^3-60z^5}{-10z^3}=$	$\frac{-24k^5-36k^4}{-12k^2}=$
$\frac{-30h^4+45h^3}{-15h^2}=$	$\frac{2a^2+6a^3}{2a}=$
$\frac{2b^2-b}{b}=$	$\frac{4t^2-8t}{4t}=$
$\frac{3s^2-2s}{s}=$	$\frac{7g^3-14g^2}{7g^2}=$
$\frac{6h^3-12h^2}{6h}=$	$\frac{4d^3+6d^2-10d}{2d}=$
$\frac{6e^4-12e^3+18e^2}{6e^2}=$	$\frac{r^4-5r^3+6r^2}{r^2}=$
$\frac{21w^5+7w^3-14w^2}{-7w^2}=$	$\frac{12x^5+18x^4-6x^3}{6x^3}=$
$\frac{27xy^2-18x^2y}{-9xy}=$	$\frac{16a^3b^4-24a^4b^5}{8a^2b}=$
$\frac{14x^3y^4+35x^2y^5}{7x^2y^3}=$	$\frac{14x^2y-21xy^3}{-7xy}=$
$\frac{x^3y^2+2x^4y^2-x^5y^2}{x^3y^2}=$	$\frac{x^2y^5-x^3y^4+x^4y^3}{x^2y^3}=$
$\frac{12m^5n^4-18m^4n^3+24m^3n^2}{6m^3n^2}=$	

Polinomios.

Procedimiento:

1.- El dividendo y el divisor se acomodan de mayor a menor exponente.

2.- Se divide el primer término del dividendo entre el primer término del divisor.

3.- El cociente obtenido se multiplica por todo el divisor.

4.- El producto resultante se resta del dividendo (no olvides cambiar los signos de la expresión que se resta).

5.- Se baja el siguiente término de la expresión algebraica que forma el nuevo dividendo.

6.- Se repite los pasos 2, 3, 4 y 5 hasta que el residuo sea cero.

Ejemplo:

$$(2x^2 + 5x + 3) \div (x + 1)$$

1.- Se divide el primer término del dividendo entre el primer término del divisor.

$$\begin{array}{r|l} & 2x \\ \hline x+1 & 2x^2+5x+3 \end{array}$$

$\div$

2.- Se multiplica $2x(x+1)$, el resultado se resta del dividendo.

$\times$

$$\begin{array}{r|l} & 2x \\ \hline x+1 & 2x^2+5x+3 \\ & -2x^2-2x \\ \hline & 3x \end{array}$$

3.- Se baja el siguiente termino $(+3)$:

$$\begin{array}{r|l} & 2x \\ \hline x+1 & 2x^2+5x+3 \\ & -2x^2-2x \\ \hline & 3x \end{array}$$

4.- Se divide el primer término del residuo entre el primer término del divisor.

$$\begin{array}{r|l} & 2x\ \ +3 \\ \hline x+1 & 2x^2+5x+3 \\ & -2x^2-2x \\ \hline & 3x+3 \end{array}$$

$\div$

5.- Se multiplica $3(x+1)$, el resultado se resta del dividendo.

$$
\begin{array}{r|l}
 & \times \\
 & 2x \quad +3 \\
\hline
x+1 & 2x^2+5x+3 \\
 & -2x^2-2x \\
\hline
 & \quad 3x+3 \\
 & \quad -3x-3 \\
\hline
 & \qquad 0
\end{array}
$$

Ejercicio: Realiza las siguientes divisiones de polinomios.

$\dfrac{a^2-2a+1}{a-1}=$	$\dfrac{m^2+6m+9}{m+3}=$
$\dfrac{b^2+4b+3}{b+3}=$	$\dfrac{p^2+7p+12}{p+4}=$
$\dfrac{h^2+h-6}{h-2}=$	$\dfrac{n^2-2n-8}{n-4}=$
$\dfrac{j^2+2j-15}{j-3}=$	$\dfrac{k^2-4k-12}{k-6}=$
$\dfrac{g-9g+14}{g-7}=$	$\dfrac{e^2-9e+20}{e-5}=$
$\dfrac{w^2-14w+48}{w-8}=$	$\dfrac{6f^2+8f+2}{3f+1}=$
$\dfrac{12h^2+h-1}{4h-1}=$	$\dfrac{20x^2+3x-2}{5x+2}=$
$\dfrac{6p^2+13p+6}{2p+3}=$	$\dfrac{8y^2+16y+6}{2y+1}=$
$\dfrac{9v^2+9v+2}{3v+2}=$	$\dfrac{4q^2+20q+25}{2q+5}=$

Ecuaciones lineales 2ª parte.

Ecuaciones de la forma $a(x+b)=c$

Ejemplo: $8(x+2)=-24$

Procedimiento.

Desarrollamos producto

$$8(x+2)=-24$$

$$8x+16=-24$$

Esta sumando pasa restando del otro lado de la iguldad

$$8x=-24-16$$

Simplificamos miembros

$$8x=-40$$

Esta multiplicando pasa dividiendo del otro lado de la iguldad

$$x=\frac{-40}{8}$$

Simplificamos miembros

$$x=-5$$

Valor de "x"

Comprobación.

$$8(x+2)=-24$$

Sustituimos el valor encontrado en la incognita "x"

$$8(-5+2)=-24$$

Valor de "x" sustituido

$$8(-3)$$

Simplificamos miembros

$$-24=-24$$

Ambos miembros son iguales por lo tanto la ecuacion es correcta

Ejercicios: Resuelve las siguientes ecuaciones.

$9(a+2)=9$	$16=4(m+2)$
$8(z-3)=24$	$15=5(x-2)$
$-4(k-6)=-4$	$-18=9(d+1)$
$6(b+5)=18$	$-7(h-4)=21$
$2(3-t)=-10$	$4(x+5)=36$
$6(a+5)=42$	$4(6-c)=20$
$2(n+4)=12$	$7(m+6)=35$
$6(f+3)=18$	$49=7(k+3)$
$-15=5(2t-9)$	$-3(u-4)=-6$
$-5(1-o)=-10$	$-7(3-w)=-14$

Ecuaciones de la forma $a(x+b)=c(x+d)$

Ejemplo: $4(x+2)=2(x+7)$

Procedimiento.

Desarrollamos productos

$$4(x+2)=2(x+7)$$

Simplificamos miembros

$$4x+8=2x+14$$

Simplificamos miembros

$$4x+8=2x+14$$

Esta sumando pasa restando del otro lado de la iguldad

$$4x=2x+14-8$$

Esta sumando pasa restando del otro lado de la iguldad

Simplificamos miembros

$$4x-2x=14-8$$

Simplificamos miembros

$$2x=6$$

Esta multiplicando pasa dividiendo del otro lado de la iguldad

$$x=\frac{6}{2}$$

Simplificamos miembros

$$x=3$$

Valor de "x"

Comprobación.

$$4(x+2)=2(x+7)$$

Sustituimos el valor encontrado en la incognita "x"

$$4(3+2)=2(3+7)$$

Valor de "x" sustituido

$$4(5)=2(10)$$

Simplificamos miembros

$$20=20$$

Ambos miembros son iguales por lo tanto la ecuacion es correcta

Ejercicios: Resuelve las siguientes ecuaciones.

$6(x-2)=3(x+1)$	$4(3y-1)=2(2y+6)$
$8(2h+5)=2(3h+5)$	$9(2a+4)=6(a+2)$
$3(b+1)=2(b+6)$	$5(y+2)=2(2y+2)$
$10(g+2)=6(g+4)$	$6(a+3)=2(a+11)$
$4(2-x)+3(x-1)=15$	$3(2w-2)+2(1-w)=12$

Ecuaciones de la forma $\frac{ax+b}{c} = d$

Ejemplo:

$$\frac{x+7}{2} = 6$$

Procedimiento.

$$\frac{x+7}{2} = 6$$

Esta dividiendo pasa multiplicando del otro lado de la iguldad

Desarrollamos producto

$$x + 7 = 2(6)$$

$$x + 7 = 12$$

Esta sumando pasa restando del otro lado de la iguldad

$$x = 12 - 7$$

Simplificamos miembros

$$x = 5$$

Valor de "x"

Comprobación.

$$\frac{x+7}{2} = 6$$

Sustituimos el valor encontrado en la incognita "x"

$$\frac{5+7}{2} = 6$$

Valor de "x" sustituido

$$\frac{12}{2} = 6$$

Simplificamos miembros

$$6 = 6$$

Ambos miembros son iguales por lo tanto la ecuacion es correcta

Ejercicios: Resuelve las siguientes ecuaciones.

$\frac{f-10}{3} = -6$	$\frac{5a-4}{2} = 8$
$\frac{2y-6}{8} = -2$	$\frac{x+5}{2} = 10$
$\frac{7m+3}{6} = 4$	$\frac{h+2}{2} = 3$
$\frac{5n-4}{3} = 7$	$\frac{8k+2}{10} = 5$
$\frac{9p-4}{5} = 1$	$\frac{3r+21}{2} = 18$

Problemas de aplicación de ecuaciones lineales.

Cuatro veces la edad de Gaby menos 15 es igual a 37, ¿Cuál es la edad de Gaby?

Ecuación: Resultado: Comprobación:

Ocho veces un número aumentado en 30 es igual a seis veces el mismo número aumentado en 50, ¿Cuál es ese número?

Ecuación: Resultado: Comprobación:

Juan piensa en un número, si al doble del número le aumenta 18, encuentra que es igual a 27, ¿Cuál es ese número?

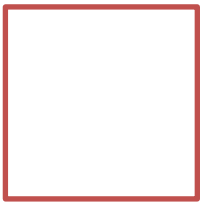
Ecuación: Resultado: Comprobación:

En una elección el candidato ganador triplico los votos del otro candidato, votaron 116 personas, ¿Cuántos votos recibió el ganador? ¿Cuántos votos recibió el perdedor?

Ecuación: Resultado: Comprobación:

El perímetro del siguiente cuadrado es igual a 76 m, ¿Cuantos mide la longitud de cada lado?

Ecuación: Resultado: Comprobación:



$3x + 1$

Karla tiene 7 cajas de chocolates y 5 sueltos, si la caja contiene el mismo número de chocolates y en total son 68, ¿Cuántos chocolates hay en cada caja?

Ecuación: Resultado: Comprobación:

María pesa el doble de su esposo Camilo, quien a su vez pesa el doble de su hijo tomas y entre los tres pesan 154 kg, ¿Cuánto pesa, respectivamente cada miembro de la familia?

Ecuación: Resultado: Comprobación:

Ninel compro tres manzanas, si pago con un billete de $20.00 y le devolvieron $6.20, ¿Cuánto coto cada manzana?

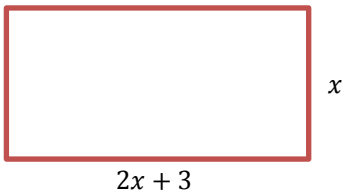
Ecuación: Resultado: Comprobación:

La suma de tres números enteros consecutivos es 84, ¿Cuáles son esos números?

Ecuación: Resultado: Comprobación:

El perímetro del siguiente rectángulo es igual a 36 cm, ¿Cuánto mide la base? ¿Cuánto mide la altura?

Ecuación: Resultado: Comprobación:



La base de un rectángulo es el triple de la altura y su perímetro es igual a 72 cm, ¿Cuánto mide cada lado?

Ecuación: Resultado: Comprobación:

La suma de dos números pares consecutivos es 138, ¿Cuáles son esos números?

Ecuación: Resultado: Comprobación:

La suma de dos números es igual a 279, si el segundo es el doble del primer número, ¿Cuáles son esos números?

Ecuación: Resultado: Comprobación:

En un triángulo el lado “a” mide 9 cm más que el lado “c” y el lado “b” es 3 cm menor que el lado “c”, ¿Cuánto mide cada lado si el perímetro es igual a 81 cm?

Ecuación: Resultado: Comprobación:

Un alpinista desea cortar una cuerda de 123 metros de longitud en tres tramos, si cada tramo debe tener dos metros más que el anterior, ¿Cómo debe hacer los cortes?

Ecuación: Resultado: Comprobación:

La suma de tres números enteros consecutivos es 84, ¿Cuáles son esos números?

Ecuación: Resultado: Comprobación: